



# Amatérské

# RADIO

## OBSAH

DOSAAF — náš vzor! . . . . .	217
Bezdrátové spojení v sovětské armádě . . . . .	218
Rozšířit naše řady . . . . .	220
Adaptor k zesilovači . . . . .	220
Konventor pro amatérské pásmo . . . . .	222
Širokopásmový pilový generátor . . . . .	224
Měření charakteristik elektro- nek osciloskopem . . . . .	225
Návrh napájecí části přijímače neb vysílače . . . . .	226
Vysokofrekvenční přenos tele- visního signálu . . . . .	229
Velikost ztrátového úhlu při kombinaci kondenzátorů . . . . .	231
Ionosféra . . . . .	234
Soutěž telefonních stanic . . . . .	235
Připomínky k naší práci . . . . .	235
Amatér pomáhá výrobě . . . . .	236
Kviz . . . . .	237
Naše činnost . . . . .	237
Časopisy . . . . .	239
Literatura . . . . .	239
Malý oznamovatel . . . . .	240
Busko-český radiotechnický slovník . . . . .	3. a 4. str. obálky

## OBÁLKA

*Praktický výcvik a teoretické přednášky to jsou prostředky, které nám umožní zlepšit naši odbornou kvalifikaci. Náš titulní obrázek je z přednášky v kolektivní stanici OK 1 OCU.*

**AMATÉRSKÉ RADIO**, časopis pro radio-techniku a amatérské vysílání. Vydává ČRA, Svaz československých radioamatérů, Praha II, Václavské nám. 3, tel. 200-20. Redakce a administrace tamtéž. Řídí FRANTIŠEK SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Václav JINDŘICH, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Jaroslav KLÍMA, Ing. Alexander KOLESNIKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Vlastislav SVOBODA, Ing. Jan VÁŇA, laureát státní ceny, Oldřich VESELÝ). Telefon Fr. Smolík 300-62 (byt 678-33). Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 18 Kčs, roční předplatné 216 Kčs, na ½ roku 108 Kčs včetně poštovného. Pro členy ČRA na 1 rok 190 Kčs, na ½ roku 100 Kčs. Předplatné lze poukázat vplatním listem Státní banky československé, čis. účtu 3361/2. Tiskne Práce, tiskařské závody, n. p., základní závod 01, Praha II, Václavské nám. 15. Novinová sazba povolena. Dohládací pošt. úřad Praha 022. Otisk je dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vrácí redakce, jen byly-li vyžádány a bylo-li přiloženo frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a veškerá práva ručí autoři příspěvků.

Toto číslo vyšlo 22. září 1952

ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK I, 1952 • ČÍSLO 10

## DOSAAF — NÁŠ VZOR!

*Pplk. Stanislav Opluštil, gen. taj. Svazu pro spolupráci s armádou*

Českoslovenští radioamatéři jsou důležitým činitelem mezi kolektivními členy Svazu pro spolupráci s armádou. Svou prací pomáhají zvyšovat obranyschopnost naší vlasti a zajišťovat tak budovatelské úspěchy našeho pracujícího lidu před každým nepřátelským útokem. Každý rok pořádají naši radioamatéři tak zvaný Polní den, který je přehlídkou jejich celoroční práce. Ukažují na něm, jak se zvyšila jejich technická a výcviková úroveň, jak dokáží zvládnout obtížné úkoly spojení za všech podmínek a jak také dovedou zajišťovat dobrou práci kolektivu při plnění daných úkolů. V posledním roce zvýšili naši radioamatéři svou činnost tím, že ji zaměřili plně na obranu země a že ve svých organizacích vytvářejí podmínky, potřebné jak k socialistické výstavbě tak i k jejímu obrannému zabezpečení před nepřítel-m.

Úspěchy letošního Polního dne ukázaly, že se naši radioamatéři ubírají správnou cestou. Na této cestě jsou jim neocenitelnou pomocí zkušenosti ze Sovětského svazu, rodné země vynálezce radia A. Popova, kde je radioamatérské hnutí na vysokém stupni. A jako vše v Sovětském svazu je i radioamatérství zapojeno plně do budovatelských úkolů sovětských lidí a k zajištění jejich bezpečnosti před hrozícími novými útoky imperialistů. I my, jsouce ohrožováni americkými imperialisty, vytváříme všechny podmínky, nutné k obraně své vlasti. Tak i naše radioamatérské hnutí si vzalo za úkol pomoci při budování obrany naší země a při zabezpečování budovatelských úspěchů našich pracujících.

Velkou pomoc poskytují naši radioamatéři při ochraně majetku lidu tím, že stráží hodnoty jeho práce a včas zasahují tam, kde je třeba přispět k rychlé ochraně či k vyhledání škůdců našeho národního majetku. V provolání ÚV Svazarmu k zajištění hladkého a urychleného průběhu letošních žní byl dán úkol i našim radioamatérům, jejichž pomoc při žňových pracích, při jejich zabezpečení před požáry a jinými pohromami se ukázala být velmi účinnou.

Naši radioamatéři byli na místě při letošních zimních krajských kolech Sokolovského závodu branné zdatnosti,

kdy pracovali jako spojky a svým hlášením přispívali k urychlené pomoci závodníkům, jednak podáváním zpráv o tom, co se děje na závodní trati. Radioamatéři jsme viděli na mnoha cvičeních svazarmovců v terénu při denních i nočních taktických cvičeních, kdy se prováděly morální a bojové vlastnosti našich pracujících, kteří se odpovědně učí v branných kroužcích být spolehlivými obránci své rodné země.

Zkušenosti ze Sokolovského závodu branné zdatnosti a z různých cvičení svazarmovců, kde byli radioamatéři velmi aktivními činiteli, přispěly k tomu, že mohli zvýšit svou pomoc při Dukelském (Letním) závodu branné zdatnosti. Všechny tyto akce ukazují, že se u nás radioamatérství stává jako v Sovětském svazu důležitým faktorem při zajišťování budovatelského díla pracujících, že pomáhá k zvýšení jejich tělesné zdatnosti a odolnosti a že vychovává své členy k vysokým úkolům obrany vlasti.

Mezinárodní situace a neustálé hrozby amerických imperialistů způsobují, že se i naše radioamatérské hnutí zaměřuje víc a víc k tomu, aby jeho členové poznali co nejlíp obranné možnosti, spojovací techniku, aby dovedli lépe využívat terénu, rychle a nepozorovaně dovést navazovat přerušená spojení, umět se maskovat při své práci, poznat bojové podmínky a s tím vším také umět ovládat zbraň, bez níž se neobejde ve válce žádný spojař. A osvojit si tyto nové a pro obranu země tak důležité znalosti, stavi před naše radioamatéry bezpodmínečný požadavek bojové připravenosti. Tím se už radioamatérství stává bojovým výcvikem, přestává být pouhým soutěžním mezi jednotlivci či organizacemi, není víc pouhou zálibou nebo podobným „koníčkem“, nýbrž důležitým činitelem při bojeschopnosti a branné připravenosti našeho pracujícího lidu.

Tak se ukazuje, že zapojení ČRA do Svazu pro spolupráci s armádou bylo nanejvýš včasným a nutným úkolem. Obranyschopnost naší země je tím posílena a radioamatéři-branci, kteří budou takto připraveni k úkolům obrany vlasti, posílí naši lidové demokratickou armádu, v níž se budou moci po nástupu do základní vojenské služby věnovat rychlejšímu rozvoji svých dosavadních

vědomostí v tomto důležitém oboru. Nelze rovněž podceňovat v radioamatérském hnutí to, že se v něm vychovávají soudruzi a soudružky ke kolektivnosti. Právě dokonalou spoluprací jednotlivců a celých kolektivů si radioamatéři uvědomují, jakou významnou složkou v tomto oboru je kolektivní spolupráce a jak bez ní není možno úspěšně pracovat.

Pramenem zkušeností a nesmírných poučení je pro nás práce sovětských radioamatérů, pracujících v branné organizaci Dosaafu. Šíření radiotechnických znalostí, jak se provádí v Sovětském svazu prostřednictvím dosaafovských organizací, je důležité pro rozvoj radiové techniky. V dosaafovských organizacích získávají sovětské lidi praktickou školu, nezbytnou k výchově radioamatérských kádrů, bez nichž není myslitelný rozvoj národního hospodářství ani obrana země.

V Sovětském svazu není jediného odvětví v národním hospodářství, kde by se nepoužívalo radia. Radio se prostě stalo nepostradatelnou součástí života i práce sovětských lidí. Den radia, který je každoročně 7. května slaven sovětským lidem, je přehlídkou dosažených nových úspěchů v tomto oboru a pobídkou k dalšímu rozvoji radioamatérství. V tento den slaví sovětská socialistická věda svůj veliký svátek, neboť ukazuje, jak během uplynulého roku pokročila

její radiová technika, s níž souvisí i pokrok ostatních technických věd.

Dosaaf vybudovala tisíce radiových klubů a radiotechnických laboratoří, tisíce kolektivních radiových stanic a radiotechnických poradních sborů a radiových kroužků, kde se pracující učí základům radiové techniky. Vycházejí z nich jako zkušení radioamatéři, radiotelegrafisté, kteří pak konají službu na lodních radiových stanicích, pracují na velikých stavbách komunismu ve svém novém oboru, v traktorových a strojních stanicích, v kolchozech a sovchozech, při různých badatelských výpravách a podobně.

V radiových klubech se radioamatéři vyučí také jako radiokonstruktéři, pracují v nich na sestavení modelů radiopřístrojů, které mají veliký význam pro národní hospodářství a pro obranu země. Četné základní organizace Dosaafu se zasloužily o radiofikaci sovětských vesnic.

O tom, jak vynikající je technická úroveň radioamatérů, svědčí i jejich pokusné práce v oboru dálkového televizního přijmu, v němž se sovětské radioamatéři také zdokonalují v dosaafovských organizacích. Loňského roku, kdy se konala IX. Všesvazová výstava tvořivosti radioamatérů-konstruktérů, byl ukázán velký růst v technické vyspělosti radioamatérů-konstruktérů a současně také veliký rozvoj radiokonstruktérské činnosti v organizacích Dosaafu. Do

soutěže došlo ze všech končin Sovětského svazu přes 10.000 exponátů, z nichž bylo 1000 vybráno pro výstavu. Při všesvazové soutěži loňského roku o titul mistra-radioamatéra Dosaafu soutěžilo 75 mužstev ze všech svazových republik a přes 200 krátkovlnných radioamatérů ve skupině jednotlivců. Mezi sovětskými mistry radioamatéry jsou takoví, kteří jako S. Chazan z Kijeva přijímají během 12 hodin 234 radiových telegramů.

Sovětské radiokluby se staly středisky masové radioamatérské práce a její propagace mezi sovětskými pracujícími. A cílem veškeré radioamatérské práce sovětských dosaafovců je zpevnit co nejvíce obranyschopnost státu.

Tyto skutečnosti jsou pro nás pobídkou, abychom i my učinili pro rozvoj radioamatérství vše. Dosáhneme v tomto oboru vynikajících úspěchů jen tehdy, učiníme-li radioamatérství masovým hnutím, kde budou také hlavně pracovat naše ženy a kde bude vedoucím činitelem naše mládež. Po příkladu sovětských radioamatérů i my musíme udělat vše, aby ČRA ve spojení se Svazem pro spolupráci s armádou učinili radioamatérství věcí všeho našeho pracujícího lidu, aby tak bylo nezbytnou součástí jak naší socialistické výstavby, tak i její obrany před imperialistickým útočníkem. Význam radioamatérství pro obranyschopnost naší vlasti si toho plně vyžaduje.

## BEZDRÁTOVÉ SPOJENÍ V SOVĚTSKÉ ARMÁDĚ

Plukovník K. Ilescov

Tvůrci sovětského socialistického státu V. I. Lenin a J. V. Stalin od začátku Rudé armády oceňovali vojenské spoje, jejich organizaci a techniku jako věc velké důležitosti.

Z iniciativy V. I. Lenina a J. V. Stalina bylo již v letech občanské války utvořeno speciální spojovací vojsko.

Lenin a Stalin věnovali značnou pozornost vystrojení tohoto vojska nejmodernější spojovací technikou, přípravě velitelských a inženýrských kádrů spojařů a nepřetržitému zdokonalování vojenských spojů přiměřeně k potřebám nového sovětského vojenského umění.

Spolu s drátovým spojením V. I. Le-

nin a J. V. Stalin určili v armádě významné místo oddílům bezdrátového spojení. Při tehdejší daleko nejdokonalejší technice radia prozíravě ocenili možnosti použití tohoto nového prostředku pro celou telekomunikaci. Teprve radio dovolovalo nejvýhodněji spojit nejvzdálenější oblasti země s je-



jím středem, manipulovat sovětskými vojsky, která rozdrtila na četných frontách tlupy angloamerických interventů a bělogvardějců.

Od prvních měsíců občanské války byla podle pokynů Leninových organizována v moskevských a petrohradských závodech, v nižněgorodské radiolaboratoři a na kazěnské a vladimirovské základně výroba armádní radiové výstroje. Už tehdy byly úspěšně vyráběny na kazaňské základně elektronkové detektory, heterodiny, zesilovače atd.

Velkou pomoc v zabezpečení spojení s vojsky, operujícími ve velkých vzdálenostech od sebe a od vyššího štábu, znamenaly vagonové stanice, zařazované do speciálních spojovacích vlaků. Tyto stanice byly vyrobeny pod vedením M. V. Šulejkina, pionýra sovětské radiotechniky.

Soudruh Stalin, vyslaný na jižní frontu, oceňoval radio jako jedinečný spojovací prostředek formací První jízdní armády, která konala hluboké nájezdy do týlu nepřitele. Hotových přístrojů bylo však velmi málo, a proto soudruh Stalin poslal V. I. Leninovi dopis s prosbou o pomoc v zásobení První jízdní armády radiostanicemi.

Vladimír Iljič vydal ihned Revvojensovětu republiky rozkaz tohoto znění:

„Pro jižní frontu jsou absolutně nutné kavaléristické radiové stanice a polní stanice lehkého typu... Vydejte neprodleně rozkaz k okamžitému odeslání 50 kusů jednoho i druhého typu na jižní frontu. Potřebuje je Stalin, který si velmi stěžuje na nedostatečné spojení.“

Útvary a části První jízdní armády obdržely nutné množství mobilních radiových stanic, což v mnohém pomohlo k úspěchu bojových akcí sovětské jízdy, rozdrtivší pod vedením Stalina nepřitele v oblasti Kijeva, pod Revnem a na Krymu.

Podněcování péči strany a jejích vůdců, V. I. Lenina a J. Stalina, radisté sovětské armády projeví velkou dovednost a udatnost na frontách občanské války, zabezpečující radiové spojení za nejhorších podmínek.

Zkušenost z občanské války potvrdila nutnost dalšího zdokonalování materiálu a způsobů jeho použití v té či oné situaci, dalšího pronikání radiového spojení do všech buněk vojenského organismu.

Po skončení občanské války spolu s celou sovětskou armádou, vedenou spolubojovníkem velkého Stalina, velitelem M. V. Frunzem, se organizačně i v technickém směru měnilo i spojovací vojsko. Za základ této přestavby byly vzaty rozkazy V. I. Lenina a J. V. Stalina o nutnosti povšechného zesílení technické výstroje všech druhů vojsk sovětské armády.

Při plnění těchto rozkazů M. V. Frunze věnoval velkou pozornost vybavení všech zbraní dokonalou radiovou výstrojí.

Ve svém vystoupení na všesvazové poradě Vojensko-vědecké společnosti r. 1925 M. V. Frunze podotkl, že právě v oboru radiotechniky dochází k ohromnému procesu technického rozvoje, který může rozhodně ovlivnit průběh budoucích operací.

Strana, vláda a osobně soudruh Stalin po všechna následující léta projevují velkou péči o rozvoj průmyslu spojo-

vacích zařízení, vědecko-výzkumných útvarů a vojenských učilišť.

R. 1923 vypracovali a vyzkoušeli v Institutu spojů, v závodních laboratořích a konstrukčních kancelářích četné návrhy radiotechnických zařízení pro vojska všech zbraní a různé, mnohdy úzce speciální účely.

Jsou známy práce M. V. Šulejkina, který vypracoval mnoho vojenských radiových zařízení a určil vlastnosti vln různých frekvencí atd. Armádním radistům je dobře známé jméno A. L. Mince, jehož elektronkové stanice začaly pracovat v armádě v letech 1925—26.

Sovětská konstrukční úporně pracovala na zdokonalení spojovací techniky, zvláště radioaparatur, dala armádě celou řadu stanic pohotových při používání a vyvinuli přenosnou radiovou stanici, která dosáhla všeobecného uznání nejen u vojáků, ale i u velitelů oddílů.

Jedním z nejdůležitějších úkolů, velmi významným pro vojenskou telekomunikaci, byl vývoj nadějněho systému bezdrátového dálkopisu. V tomto oboru zasluhují zvláštní pozornosti práce P. N. Kuksenka, jenž podal již v roce 1923 oznámení o svém systému, dovolujícím několikanásobné zvýšení přijímací rychlosti, než byla současná rychlost v zahraničí, a znatelně zvýšit spolehlivost.

Zvláště širokého rozmachu dosáhlo bezdrátové spojení u sovětské armády v letech stalinských pětiletěk, kdy spolu s růstem průmyslového potenciálu země rostlo i vystrojení sovětských ozbrojených sil současnou technikou.

Radiotechničtí specialisté dosáhli již v letech první pětiletky velkých úspěchů ve vývoji nových spojovacích prostředků, zvláště přístrojů, což umožnilo zavést bezdrátové spojení u pěchoty a dělostřelectva, u tankistů a letectva.

K. E. Voršilov r. 1933 podotkl, že během první pětiletky „jsme neobdrželi jen zlepšené drátové spojení a nové přístroje, ale významně jsme radiofikovali celou Rudou armádu“.

Jesté větších úspěchů ve vybavení vojsk bezdrátovou výstrojí bylo dosaženo v druhé stalinské pětiletce.

Příprava kádru specialistů, kteří by plně ovládli skvělou sovětskou radiotechniku, je vedena v souladu s pokyny soudruha Stalina Vojenské akademii spojů, v učilištích a bezprostředně ve vojsku.

Na poli vědy, na velkých cvičeních generálního štábu, v bojích u jezera Chasan, na řece Chalchin-Gol, ve válce s bílými Finy zajišťovali sovětské radisté výborně radiové spojení a ukázali se pohotovými a odvážnými vojáky hrdinské sovětské armády, vlastenci socialistické země.

Na nesmírný význam radia v prvních dnech Velké vlastenecké války poukázal největší současný velitel soudruh Stalin, označiv radiové spojení za základní a nejslibnější prostředek k řízení vojsk v pohyblivých formách dnešního boje.

Soudruh Stalin, spojuje ve své osobě politické i hospodářské vedení sově-

tského státu s vedením všech ozbrojených sil, našel čas i možnost projevit péči o další rozvoj vojenského radiového spojení. Podle jeho pokynů byla podstatně rozšířena výroba moderních stanic pro všechny zbraně, byly zavedeny osobní stanice pro velitele útvarů a kvalifikace radiooperátorů podle tříd.

Všechno to dovolilo učinit i v letech Velké vlastenecké války radio skutečně hlavním spojovacím prostředkem, jak to žádal generalissimus J. V. Stalin.

Ve všech základních vojenských jednotkách, na velitelských pozorovacích bodech, v palebných pozicích baterií, v tanku, v letadle, všude byl s velitelem i radista se stanicí. Útvary všech zbraní byly zaopatřeny, díky péči velkého Stalina a hrdinské práci dělníků a inženýrů, bezdrátovými soupravami.

V době historické bitvy o Stalingrad bylo použito několik tisíc nerozlišitelných stanic, jejichž bezvadná práce umožňovala spolehlivé řízení sovětských vojsk při obklíčení a likvidaci 330-tisícové nepřátelské armády.

Mohutné tankové kolony sovětské armády, dokončující z rozkazu soudruha Stalina obklíčení německých vojsk u Stalingradu, byly spojeny mezi sebou, velitelským fronty a s Moskvou skoro výlučně radiem.

Radiem bylo udržováno i spojení mezi dělostřelectvem, tanky a pěchotou, mezi pozemními vojsky a letectvem, které si vybojovalo úplnou nadvládu ve vzduchu.

Dovednost hrdinské práce vojáků-radistů, kteří udělali vše, aby se cíti splnili svou vojenskou povinnost, byla vysoce oceněna stranou, vládou a osobně soudruhem Stalinem.

Mnohé oddíly radistů byly vyznamenány řády a jmenováními. Tisícům radistů byly za vojenské hrdinství uděleny řády a medaile Sovětského svazu. Osmdesátidvěma radistům byl udělen vysoký titul Hrdiny Sovětského svazu. Na jejich nezapomenutelných činech se učí a vychovávají dnes ve dnech míru radisté sovětské armády. Stejně jako všichni vojáci sovětské armády neustále dbají o vyplnění poučení soudruha Stalina o nutnosti osvojit si zkušenosti z Vlastenecké války, dokonale zvládnout současnou bojovou techniku, dovedně ji ovládat a posílit svou bojovou pohotovost.

V poválečných letech se plně účastní sovětské vědci a dělníci v úzké spolupráci s armádními radisty dalšího rozvoje radiového spojení v sovětské armádě a vytvářejí stále dokonalejší přístroje.

Radisté sovětské armády jsou hrdi na úspěchy vlastenecké vědy a techniky v oboru radia. Houževnatě zvyšují své vojenské a politické vědomosti, učí se znát a využívat prvotřídní techniku a upevňují pořádek a disciplínu jako podmínku bezvadné činnosti radiokomunikace, odpovídající požadavkům, položeným velkým velitelem soudruhem Stalinem.

(Z časopisu Radio přeložil J. Pavel)

**Značně zvýšit výkon rozhlasových vysílacích stanic. Rozvinout práci při zavádění ultrakrátkovlnného rozhlasu a radiového reléového spojení.**

Ze směrnic XIX. sjezdu VKS(b) k pátému pětiletému plánu rozvoje SSSR na léta 1951—1955.

# ROZŠÍŘIT NAŠE ŘADY!

Karel Kamíněk

Doba školních prázdnin a dovolených uplynula. Studující, učni, žáci se opět vrací k normální školní práci, pracující na závodě i v úřadech nastupují zotavení k další budovatelské práci. Je to doba, která je také počátkem nového pracovního období. Je to doba plánů pro zimní období a tyto pracovní plány mají být u každého jednotlivce řádně promyšleny, aby zvýšil své vzdělání a byl prospěšný kolektivnímu snažení i sobě. Co je třeba plánovitě dělat v době pracovního volna? Odpověď řádného člověka je: odpočívat, abych byl vždy plně — schopen vykonávat práci která je mně svěřena. Odpočinek nesmí však znamenat zabíjení času nečinností. Lidé se s touto otázkou vyrovnávají všelijak, a to proto, že si svůj volný čas nerozplánují. Pak jsou mrzutí a nespokojení aniž si uvědomují příčiny. Zde je na místě tato rada: je nutno i volný čas zužitkovat sice zábavnou, ale hlavně užitečnou prací. Ti, kteří takto uvažují, nemají nijak omezené pole výběru. Mohou se věnovat studiu, četbě, hudbě, sportu a různým zálibám. Taková záliba je obvykle nejlepší a nejtvrdejším způsobem, jak volného času plánovitě využít. U mnohých je to radiotechnika.

V době, kdy pokrokové síly celého světa usilují o mír a bojují za zajištění pokojného života národů i proti těm, kteří je chtějí uvrhnout do nové světové války, je třeba i tyto osobní záliby usměrnit cílevědomě k podpoře světového míru. Každý může a je povinen přiložit ruku k mírovému dílu. Lidé se sklony k radiotechnice mají zde takřka neomezené možnosti. Jak? Musí se však odpoutat od práce — jak se říká — na koleně. Musí se odpoutat od samoučného tápání. Neříkám, že by i tak nedospěli k cíli. Otázkou je však — kdy! A my spěcháme. Ano, spěcháme ve svém úsilí vybojovat a zachránit mír. Zde nelze otálet a možnosti k zrychlení máme, jen chtít.

Radiotechnika je jedním z oborů lidské práce, kde se dá pracovat amatérsky, a kde tato práce přináší mnoho nových poznatků a má často i badatelský charakter. Je všeobecně známo, že ve výrobních i provozních procesech v radiotechnice bylo během času použito mnoha amatérských vynálezů, zlepšení a poznatků, bez nichž by profesionální radiotechnika nebyla dnes tak daleko. V dnešní době není již tento amatérský vliv na profesionální radiotechniku tak velký, ale trvá a bude vždy přínosem na tomto poli. V dobách začátku radiotechniky byl však nesmírný. Pamětníci těchto dob každému potvrdí, s jakou obtíží a ovšem i vášnivou touhou jít vpřed jsme se museli prokousávat k poznání a k cíli. Bez pomůcek, bez literatury, bez materiálu. Opět bych se vrátil do vzpomínek na vlastní výrobu prvních krystalových stanic, kdy nebyl znám žádný návod s přesně určeným počtem závitů drátu na dřevěném neb papírovém válci, kdy krystal galenitu se v radioamatérské skupince štípal nožem někde na stole, aby i ti druzí mohli poznat ono kouzlo, jak se tenkrát říkalo radiu. První tóny hudby, zaslechnuté ze sluchátka, zdály se nám tehdy neuvěřitelným počínkem. Byli jsme si však vědomi, že první tóny neb zaslechnutá slova řeči jsou jen začátkem nekonečných možností rozmachu radiotechniky. To bylo před 30 lety. Tento rozmach přišel, a to zákonitostí vývoje, jako je tomu u každé lidské činnosti. Dnes i pamětníci těchto dob

pokládají za samozřejmé, že otočí knoflíkem přijímače a že jsou spojeni se světem. Rozhlas se stal toutéž samozřejmostí jako noviny.

Dnes v naší krásné vlasti není nutno, aby se radioamatér obtížně prokousával vpřed. Má proti dřívějšímu nebývalé množství, neboť i radioamatérská organizace postoupila o míle vpřed, tvoří nedílnou součást Svazu pro spolupráci s armádou, a dostává se jí plné podpory našeho pracujícího lidu. Zde, v organizaci ČRA, kolektivním členu Svazarmu, je místo každého radioamatéra. Není možno, aby dále pracoval „na koleně“, a tápal. Je nutno pracovat lépe, účelněji a hospodárněji. Možnosti jsou a je povinnost těch, jejichž zájem je zaměřen k radiotechnice, udělat z té své záliby činnost prospěšnou všem. Je však nutno zapojit se do cílevědomé práce v radioamatérské organizaci, která má úkol, společný pro všechny poctivé lidi na světě, kteří chtějí žít, kteří chtějí, aby žily jejich děti, kteří chtějí odvrátit zničitelskou válku. Tím úkolem je trvalý mír. A vy k těmto lidem patříte.

Svaz československých radioamatérů, zkratka ČRA, sdružuje do našich řad odborníky i zájemce o veškerou radiotechnickou činnost. Nezůstávejte dále stranou. ČRA má pro vás připraveny veškeré obory radiotechniky. Od stavby nejjednodušších přijímacích stanic přes superhety až po televizi, od posluchu rozhlasu až po amatérské vysílání. Od prototypů základů měřicí radiotechniky až po nejsložitější měření laboratorní. Od základních teoretických pouček až po práce vědeckého rázu. V dílnách ČRA máte možnost použít nářadí od prostého vrtáčku až po soustruh. Dostane se vám technické porady a můžete použít stroje a různých měřicích přístrojů.

ČRA od vás žádá jen jedno. Aby o vás věděl, vedl vás v evidenci a znal váš zájem a vaše potřeby. Musí se tedy především dovědět, že v určitém místě je skupina zájemců o radiotechniku nebo i jednotlivců, kteří chtějí pracovat, ale nemohou pro nedostatek znalostí teoretických i technických, pro nedostatek prostředků materiálových i materiálních. Přihlaste se a ČRA vám pomůže. Je přirozené, že není možno, aby skupina 3 lidí (t. j. základní organizace ČRA) dostala přístroj v ceně několika tisíc Kčs. Ty budou určeny pro takové základní organizace, kde hodnoty přístroje bude plně využito. Ale každá základní organizace bude

podpořena ve svých začátcích základní dotací materiálovou i finanční, a to podle rozsahu své práce. Nákladný přístroj jí však bude k dispozici u vyšší organizační složky svazu ČRA. Dojít neb dojet si sládit superhet do dílny krajské neb okresní organizace ČRA se vždy vyplatí. Zde pak pomohou techničtí odborníci-amatéri. Instruktori vyšších složek ČRA pomohou i jinak. Uspořádají přednášky, naučí morseovce, naučí stavět přístroje. Vysvětlí měřicí metody, seřídí kolektivní stanici přijímače, vysíláče zájmovým kroužkům, oceňují vlnoměry a pod. Nyní již jistě chápete, jaký úkol si vzal ČRA. Výstavbu, plánovitou výstavbu radioamatérského hnutí. Svaz ČRA vám umožní plánovitost vaší práce a tak i rychlý růst ve vaší odborné zálibě. ČRA hledá nejen instruktory, zkušené radiotechniky všech oborů, obětavé učitele i funkcionáře pro své hlavní i nižší složky, ale především mladé lidi, chlapce i dívky, zájemce o radiotechniku. Přihlaste se, sdružujte se, tvořte zájmové kroužky. Základní organizaci mohou podle stanov utvořit již 3 členové ČRA. Podniky, závody, úřady i školy, všude jsou radioamatéri. Roztroušení a bezradní, izolování a bez možnosti. Snaží se namáhavě postoupit o krůček; kdybychom o vás věděli, kdybyste byli organizováni, postoupili byste o skoky. Kolektiv vám pomůže, jeden druhému bude rádcem.

Chť bych snad ještě poukázal na to, že nynější snaha o zmasovění radioamatérského hnutí neměla u nás v dřívějších dobách obdoby. V sovětském svazu jsou dnes již mnohem dále. Tam počet členů Dosaafu jde do statisíců a výsledky jejich práce jsou skvělé. Snažme se tomuto vzoru vyrovnat. Když ČRA počátkem letošního roku se stal samostatnou organizací jako kolektivní člen Svazu pro spolupráci s armádou, udělal k tomu první krok. Každý začátek je těžký. První polovina letošního roku byla věnována organizační výstavbě. Byla vytvořena základní kostra organizace, která v příštích obdobích bude naplňována členstvem v základních organizacích. Tyto základní organizace je tedy nutno dobudovat a utvořit nové tam, kde jsou radioamatéri.

Proto vás ČRA volá do svých řad. Zdatní, vzdělaní a pohotoví radioamatéri všech oborů budou pevnou oporou Svazu pro spolupráci s armádou, který je plně zaměřen na uhájení míru tím, že sdružuje a burcuje všechny složky národa k této činnosti. Neboť i zde platí v plné míře slova soudruha generalissima Stalina, že: „Mír bude zachován a upevněn, vezme-li lid věc zachování míru do svých rukou, a bude-li jí hájit až do konce.“

## ADAPTOR K ZESILOVAČI PRO PŘÍJEM MÍSTNÍCH VYSILAČŮ

*Začátečníci mohou tohoto návodu použít pro stavbu svého prvního přijímače*

Jiří Maurenc

Při mnoha příležitostech je zapotřebí přenášet pořadí místního nebo státního vysíláče pro širší okruh posluchačů. Pro tyto případy bývá k dispozici nízkofrekvenční zesilovač s potřebným výstupním výkonem. Zbývá tedy jen doplnit zesilovač zařízením, schopným zpracovat vysokofrekvenční pole vysíláče. Pro tento účel bývá ve velkých rozhlasových zařízeních, která se nyní vyrá-

bějí, jako jeden z modulačních prvků, vestavěn rozhlasový přijímač v superheterodynovém zapojení. Mnohé menší přenosné zesilovače mívají pro připojení rozhlasového přijímače samostatné vstupní zdířky; jeho připojení tedy není obtížné.

Obtížnější je to u zesilovačů, které samostatný vstup pro připojení přijímače nemají. V těchto případech použi-

jeme pro přenos pořadu místního vysílače gramofonového vstupu zesilovače, na který připojíme normální rozhlasový přijímač. Z přijímače vyvedeme nízkohomový výstup, pokud není vyveden na zvláštní zdířky, a připojíme jej na gramofonní vstup zesilovače (obr. 1). Přívody musí být stíněny. Místo kmitací cívky reproduktoru přijímače zařadíme náhradní drátový odpor 5 — 10 ohmů. Použijeme-li přijímače s vlastním řízením hlasitosti v nízkofrekvenční části, můžeme budicí napětí pro zesilovač nastavit buď přímo potenciometrem v přijímači, nebo kombinovaně s potenciometrem v zesilovači.

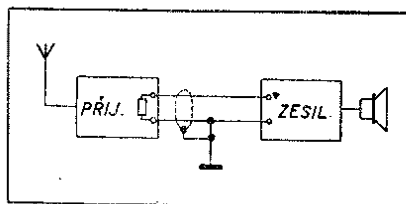
Nedoporučuji používat vysokohomového výstupu přijímače, protože oddělovací kondensátory nejsou po letech již spolehlivé a mnohé přístroje je vůbec

nemají. Další nevýhodou je připojení poměrně dlouhého vodiče k anodě koncové elektronky, což obvykle znamená rozkmitání koncového stupně přijímače parasitními oscilacemi.

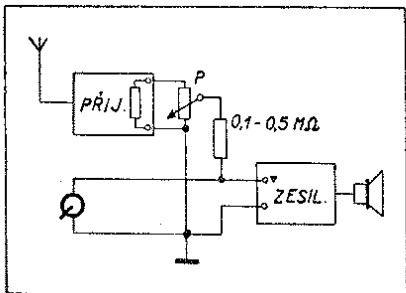
Potřebujeme-li gramofonní vstup zesilovače k současnému přenosu z gramofonových desek, použijeme buď přepínače, kterým přepínáme na gramo a na rozhlas. (obr. 2), a nebo k výstupu přijímače připojíme potenciometr, jehož hodnota však není kritická. Běžec potenciometru zapojíme přes oddělovací

sestavu do malé kovové skříňky, spojené s kostrou zesilovače, takže odpadne většina stíněných spojů. Zapojení směšovací skříňky je na obr. 4. Oddělovací odpory 0,5 M $\Omega$  zamezují spojení výstupu ze skříňky do krátka kterýmkoliv potenciometrem skříňky. Odpor 10 ohmů přizpůsobuje impedanci výstupu přijímače. Toto uspořádání usnadňuje obsluhu a dovozuje směšování signálů.

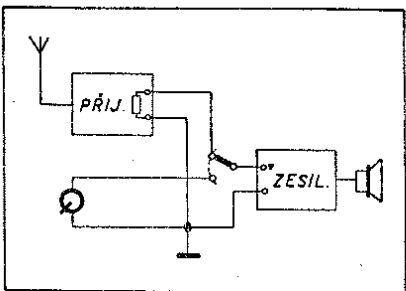
Doposud jsme hovořili o použití normálního továrního přijímače, ať již přímo laděného, nebo superhetu. Pro



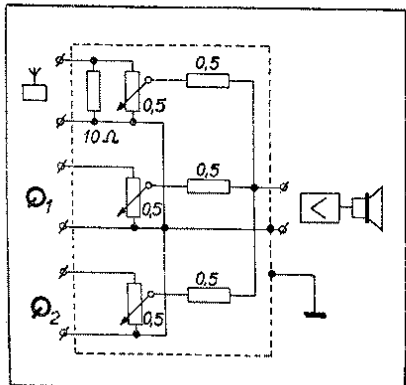
Obr. 1



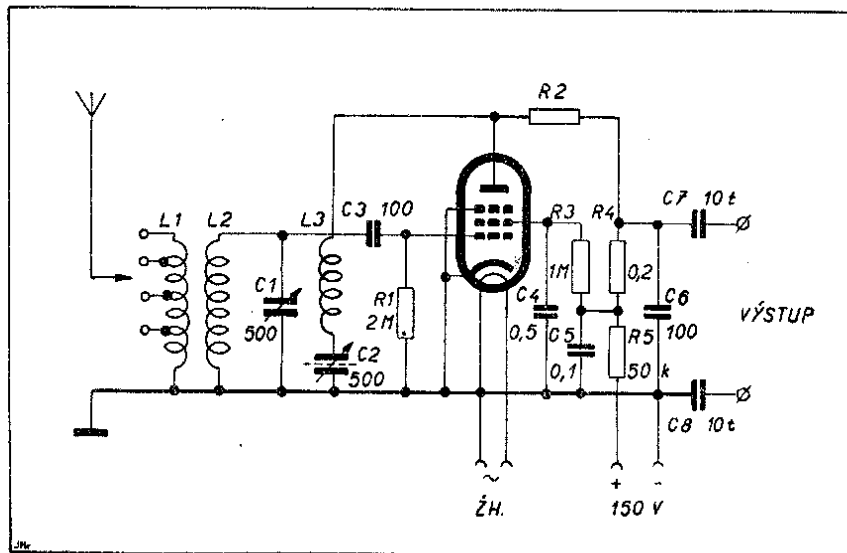
Obr. 2



Obr. 3



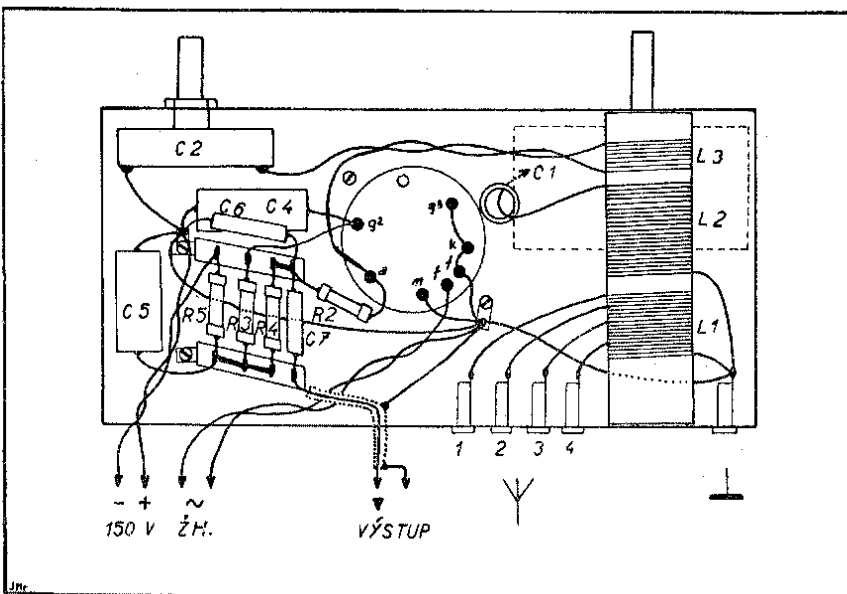
Obr. 4



Obr. 5

odpor na „živou“ svorku zesilovače (obr. 3). Svorka je označena trojúhelníčkem. Oddělovací odpor (0,1—0,5 M $\Omega$ ) je zde proto, aby znemožnil spojení gramofonového vstupu do krátka, vytočí-li se potenciometr P (obr. 3) na nulu, čili běžec potenciometru se spojí se zemním potenciálem. Přívody a potenciometr musí být dobře stíněny. Při tomto zapojení lze směšovat oba signály jen obtížně a proto uvedu návrh zapojení, ve kterém jsou dva nebo tři potenciometry. Jeden je pro řízení signálu z přijímače a zbývající pro jeden nebo dva gramofony. Doporučuji umístit tuto

ty kroužky a skupiny, které nemají pro tento účel vhodný přijímač, uvádím návrh na středovlnný adaptor, který pro běžné přenosy plně postačí. Zapojení adaptoru je na obr. 5 a poznáme v něm běžný jednodílný audion. Antenu připojujeme na některou ze čtyř zdířek. Připojíme-li antenu do zdířky 1, dostaneme nejsilnější poslech, ale nejméně selektivní. Připojením anteny do zdířky 4, je poslech nejslabší, ale nejselektivnější. Ztrátu hlasitosti nahradíme správným nastavením zpětnovazebního kondenzátoru C<sub>2</sub>, čímž síla podstatně stoupne.



Obr. 6



O anténním vinutí  $L_1$  byla již zmínka. Vinutí  $L_2$  spolu s ladícím kondensátorem  $C_1$  tvoří hlavní oscilační okruh, kterým vyladujeme požadovaný vysílač. Vinutí  $L_3$  je zpětnovazební a umožňuje přivedení části zesíleného napětí induktivně zpět do mřížkového okruhu  $L_2C_1$ , čímž tento okruh odtlumí a nakmitá na něm potom vyšší napětí. Velikost zpětného napětí řídíme kondensátorem  $C_2$ . Kondensátor  $C_3$  spolu s odporem  $R_1$  tvoří demodulační členek. Odpor  $R_2$  v anodovém přívodu spolu s kondensátorem  $C_4$  zamezuje vnikání zbylého vysokofrekvenčního napětí na výstup adaptoru. Odpor  $R_4$  je vlastním pracovním odporem elektronky a střídavé napětí, které na něm vznikne, odebíráme přes kondensátor  $C_7$  k dalšímu zpracování. Odpor  $R_5$  je napájecím odporem stínící mřížky a kondensátor  $C_4$  spojuje tuto pro střídavá napětí s nulovým potenciálem. Odpor  $R_6$  spolu s kondensátorem  $C_5$  tvoří filtrační členek a jeho hlavním úkolem je oddělit audion v napájecí větvi od ostatních obvodů, je-li audion napájen se společného stejnosměrného zdroje-eliminátoru. Veškeré uvedené hodnoty, vyjma  $C_1$  a  $C_2$ , nejsou kritické a budíž zachovány alespoň řádově.

Správná funkce zpětné vazby závisí na správném pólování vinutí  $L_3$ , na jakosti okruhu  $L_2C_1$  a kondensátoru  $C_2$ . Jinak mohou zpětnou vazbu ovlivňovat odpory  $R_2$  a  $R_3$  a kondensátor  $C_4$ .

Elektronka může být kterákoliv vysokofrekvenční pentoda. Kondensátor  $C_6$  zapojíme jen tehdy, použijeme-li ke stavbě adaptoru univerzální elektronky, na př. UF 21, CF 7 a pod.

Popsaný adaptor je schopen samostatného provozu, připojíme-li na jeho výstup sluchátka a na svorky pro napájení správné anodové a žhavicí napětí. Pro připojení adaptoru k zesilovači použijeme buď zapojení podle obr. 2, nebo podle obr. 4. Při použití směšovací skříňky (obr. 4) odpadne při tomto adaptoru odpor 10 ohmů, poněvadž výstup adaptoru je vysokoohmový.

Pro úplnost uvádím ještě zapojení vodičů pod kostrou (obr. 6) a informativní počet závitů válcové ( $\varnothing$  2 cm) cívky:

$L_1$  — 350 záv., odbočka 4 na 180 závitů, drát  $\varnothing$  0,15 mm

„ 3 „ 240 „ „  
„ 2 „ 300 „ „

vinuto v šesti vrstvách.

$L_2$  — 165 záv., drát  $\varnothing$  0,3 mm

$L_3$  — 55 záv., drát  $\varnothing$  0,1 — 0,15 mm

Isolace vodičů může být jakákoliv: smalt, hedvábí, bavlna, atp.

Kondensátor  $C_3$  a odpor  $R_1$  jsou nad kostrou přímo u čepičky elektronky. Kondensátor  $C_6$  není zakreslen.

Kde je třeba masových zkušeností, pečlivých pozorování, neúchylné úpornosti bez ustupování, neohrožené houževnatosti ztělesněné myšlenky — tam vystupuje radioamatér. Radioamatéři jsou nezbytní pro pokrok radiotechniky. Nechť se šíří hnutí přátel radiotechniky v naší zemi, ve které se po prvé — v Popovových rukou — objevil radiový přijímač.

V. Lebedinskij, vynikající sovětský vědec-radiotechnik (1868—1937).

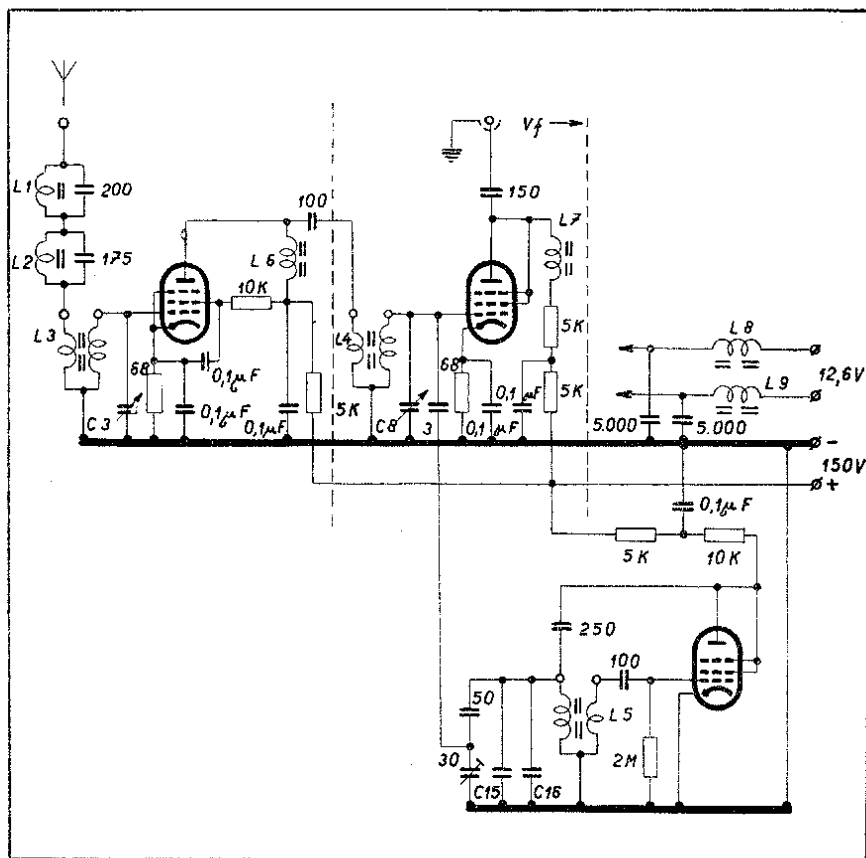
## KONVERTOR PRO AMATÉRSKÁ PÁSMÁ

Kamil Donát

V poslední době se u nás začalo užívat konvertorů ve spojení s nějakým kvalitním přijímačem, který však postrádá jisté požadované krátkovlnné rozsahy. O výhodách i nevýhodách těchto konvertorů bylo již napsáno mnoho a odkazují zde na předcházející články o tomto řešení přijímače pro amatérská pásma od kol. J. Dršťáka v 6. čísle čas. Krátké vlny roč. 1948 nebo dr. Staňka v 4—5 čísle K. V. roč. 1950. Chci jen několika slovy podtrhnouti výhody konvertoru ve spojení s přijímačem typu MWec a pod. Je to především ona tak prosulá zrcadlová selektivita, která často naše amatéry straší často zbytečně. Tedy ta je při použití 3MC mezifrekvence dostatečně vysoká i na těch nejvyšších pásmech. Spíše však je to ta okolnost, že původní přijímač zůstane bez jakéhokoliv zásahu, že vlastně postavíme dokonalý přijímač tím, že uděláme konvertor, jehož samotné sestavení je vždy jednodušší, než stavět celý přijímač. Tím více si dáme ovšem práci s pečlivým provedením tohoto konvertoru a nakonec jsme odměněni přijímačem, který může a doufáme, že bude mít, vlastností těch nejdokonalejších komunikačních přijímačů. Předpokladem je k tomu ovšem ten kvalitní základní přijímač, něco jako MWec, EZ 6 a pod. Pak nám konstrukce konvertoru — základní přijímač může tuto naši tužbu splnit.

V řadě konvertorů již popsanych dříve v Krátkých vlnách předkládám dnes zapojení přístroje, který tak asi představuje maximum, jehož se dá pro náš účel a našimi prostředky dosáhnouti. Konstrukčně je voleno provedení oscilátoru fixně laděného a

kde volbu stanic provádíme laděním mezifrekvence — tedy laděním vlastním přijímačem a v konvertoru jen doladujeme vstupní obvody. Zde nezbývá než opakovat tu skutečnost, že ladění přijímačem (mezifrekvenční), zatím co oscilátory běží na pevných frekvencích, přináší jedinečnou výhodu hlavně u těch přijímačů, které mají stupnici přesně cejchovanu buď v kilocyklech nebo v metrech a to především v tom, že toto dělení stupnice nám potom platí i na těch všech krátkovlnných rozsazích, pro něž konvertor je konstruován. Předpokladem jsou ovšem stabilní oscilátory v konvertoru, což však dnes není ani bez těch krystalů tak velkým problémem, jak by se zdálo. Popisovaný konvertor původně zkoušený v připojení s EZ6 byl po úpravě ladících obvodů připojen k MWec a v této podobě je též zde popisován. Chci jen podotknouti, že EZ6 je pro účely jako laděné mezifrekvence pro tento účel přijímač téměř rovnocenný MWec ovšem s tím rozdílem, že se s EZ6 nelze prakticky dostat na 30 Mc/s pásmo, protože má vlnový rozsah max. 1200 Kc/s a tak nehledě k hojnějšímu výskytu zrcadlových frekvencí, můžeme s ní obsáhnouti jen část tohoto 10metrového pásma. Je možné se u ní zříci ladění a ladit konvertorem při pevně naladěném EZ6 — v tomto případě nejlépe kolem 1200 Kc a pak se dostaneme i na těch 10 m. Ale je tu ten méně příznivý zrcadlový poměr a pak, myslím toto že je skoro škoda, protože EZ6, obzvláště třetí typ, se vyznačuje stupnicí, která obvykle báječně souhlasí a dovoluje velmi dokonale odečítání 1—2 Kc. To, že EZ6 má mezifrekvenci jen jeden krystal oproti dvěma



Obr. 1. Schema konvertoru. —  $L_1$  a  $L_2$  po 42 závitů  $\varnothing$  0,4 mm ve dvou vrstvách na jádře  $\varnothing$  10 mm,  $L_3$  a  $L_4$  vf tlumivky 2,5 mH, Ideix nebo pod.,  $L_5$  a  $L_6$  vf tlumivky v přívodech žhavicí, 65 závitů  $\varnothing$  0,5 mm.

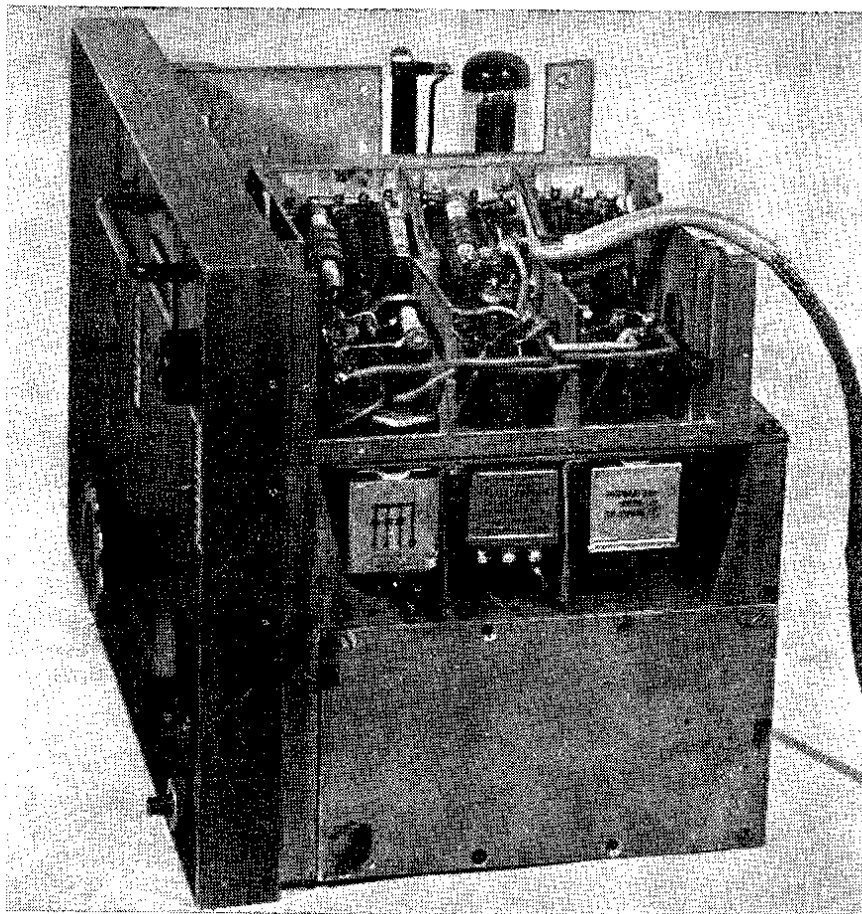
krystalům, kterými se vyznačuje MWec, není, myslím též na závadu, její selektivita je dostatečná. Vždyť té maximální selektivita u MWec při zapojených obou krystalech užíváme obvykle zřídka.

Konvertor je osazen třemi strmými pentodami, miniaturami 12BA6 Tungsram, které se nedávno objevily na trhu. Jedna z nich je zapojena jako pentodový vysokofrekvenční zesilovač, druhá jako triodový additivní směšovač a třetí jako triodový oscilátor. Použití strmých elektronek dává v tomto zapojení větší zesílení při značně menším šumovém odporu. A to, že elektrony pracují jen s anodovým napětím 150 V přispívá ke stabilitě přijímače, protože elektrony nejsou plně namáhány.

#### Zapojení (obr. 1.)

Antenní signál přichází na vstupní laděný obvod přes dvojitý mezifrekvenční odlaďovač. Úkolem těchto dvou odlaďovačů je vytvořit sedlovitou křivku přes frekvenci na níž je vlastní přijímač laděn. Zde opět odkazují na již uvedený článek kol. Dršťáka. Resonance vstupních obvodů je volena na přesáhnutí zvolených pásem. V anodě této první elektrony je pracovní impedance 2,5 mH z níž bereme v. napětí přes kapacitu 100 pF na vazební vinutí směšovače. Směšovač, osazený opět strmou 12BA6 je zapojen jako trioda, což má přednost nejvhodnějšího vstupního šumového poměru. Dovolit si to můžeme, neboť zesílení je s touto elektronekou dostačující. Na stejnou mřížku přivádíme přes jen malou kapacitu 3 pF (C9) v. napětí z oscilátoru, aby nevznikalo strhávání oscilátoru vstupním signálem. V anodovém obvodu směšovací elektrony je opět v. tlumivka 2,5 mH jako pracovní impedance, doplněná odporem 5 k $\Omega$  (R6). Z tlumivky je odebíráno napětí pro následující vlastní přijímač. Zde je nutno připomenout, že přívod z anody této směšovací elektrony na antenní svorku vlastního přijímače musí být co nejkratší a stíněný, jinak přijímač (MWec a pod.) „loví“ a hraje na těch frekvencích, na kterých je právě naladěn. Stíněný přívod ale musí být velkého průměru, aby jeho kapacita byla co nejmenší, jinak na něm ztratíme značnou část toho, co jsme v předcházejícím zařízení získali.

Samostatnou kapitolou je oscilátor. Ten musí být stabilní frekvenčně i mechanicky. Při užití karuselu a kostry z Torna je o mechanickou stabilitu postaráno a tak zbývá ta stálost frekvenční. Jak jsem již v úvodě řekl, není to tak bolestivá záležitost, jak se mnohdy předpokládá. Elektronově vázaný oscilátor tepelně kompenzovaných kapacitami se záporným tepelným koeficientem udrží spolu se stabilizovaným napájecím napětím frekvenci celkem ve zcela rozumných mezích. Konečně není námitky, aby si ten, kdo tomu nevěří, nezkusil něco lepšího, třeba Clappa. Já to zkoušel stejně jako oscilátor kathedově vázaný s ECH21 a hlavní poznatek byl ten, že uvést tyto poslední jmenované oscilátory do spolehlivého chodu je někdy dost obtížné a náročné na zkoušky a tedy čas. A nakonec to při ohřátí stejně ujíždí, i když méně. Ovšem ta okolnost, že se nám zde jedná o oscilátory pevně laděné na stálých frekvencích, ta mluví pro to, abychom to zkusili. Já se ale nakonec vrátil k EC oscilátoru a jsem spokojen. Oscilátor osazený třetí 12BA6 zapojenou jako trioda pracuje na frekvencích o 3 Mc/s vyšších než zvolená krátkovlnná pásma. V. napětí je odebíráno z kapacitního děliče, tvořeného kondensátory C13 a C14 a přes malou kapacitu 3 pF (C9) vedeno



Obr. 2

na stejnou mřížku směšovací elektrony, jako zesílený vstupní signál. Právě uvedený kapacitní dělič nám umožní nastavení vhodné velikosti oscilačního napětí, aby ještě nenastalo strhávání signálu. Použití strmé elektrony na oscilátoru nám umožňuje užít zmíněného děliče, takže oscilátor samotný zatěžíme podstatně méně.

Ke stavbě samé jen několik málo slov. Použitá kostra a karusel z Torna je předpoklad k tomu, aby při troše trpělivosti a péče konvertor chodil skutečně pekne. Umožňuje vedle krátkých spojů a tím možnosti dosažení vyšších frekvencí též dokonalé odstínění jednotlivých stupňů navzájem, což je nakonec jednou z nejdůležitějších podmínek při stavbě těchto zařízení, obzvláště používáme-li strmých elektronek. Pak ta možnost kdykoliv zasáhnouti do kteréhokoliv rozsahu bez ovlivnění rozsahů ostatních, ta spolu s možností mít osm krátkovlnných pásem je skutečně ideální základnou pro přijímač tohoto provedení. Bližší údaje pokud se týče indukčnosti případně počtu závitů pro jednotlivé rozsahy neuvádím, protože, nepřihlížím-li k rozmanitosti použitých cívkových těles, předpokládám, že stavbou tohoto konvertoru budou se zabývat pokročilejší amatéři, kteří se počtu závitů stejně obvykle nechrání a stanovují si je dle svých vlastních zkušeností.

Pokud se zdroje provozní energie týče, je nutno uvážit, že anodového proudu bere konvertor asi 15–20 mA, což spolu s odběrem MWec asi 35 mA dá celkem dosti velký odběr, pro který musí být zdroj dimenzován. Užití pentod 12BA6 má ještě také tu velkou výhodu, že žhavení je také 12,6 V jako žhavení RV12P2000, jimiž jsou osazeny voj. přijímače MWec a pod. Kon-

vertor, jak již bylo řečeno, je celý napájen z anodového napětí 150 V stabilizovaného stabilizátorem STV 150/20. Není to snad nutné napájet celý konvertor ale není to též chybou. Jistě by stačilo napájet jen oscilátor, příp. stínící mřížku vstupní nebo i směšovací elektrony.

Ukázku původního provedení konvertoru přináší obr. 2. Tento konvertor má ještě osazení 12BA6 a dvakrát 6I7. Podotýkám, že popisovaný přístroj chodí stejně dobře i v elektronkovém osazení 3  $\times$  RV12P2000, má jen poněkud menší citlivost a více šumu. Tu citlivost můžeme zvýšit, zapojíme-li směšovač jako pentodu, ovšem na úkor dalšího zvětšení šumu. Dnešní provedení konvertoru k přijímači MWec používá zmíněných strmých 12BA6, které jsou pro tento účel velmi vhodné.

Závěrem chci ještě jednou zdůraznit téměř ideální vhodnost původní kostry z Torna pro přestavění na popsany konvertor. Mnohým věcem jsem se při popisu zařízení již blíže nevěnoval, neboť tento způsob doplnění přijímače měničem byl zde již několikrát popsán a věřím, že i tak bude pro ty, kteří pomýšlejí na sestavení něčeho podobného, cenným doplněním toho, co již napsáno o této věci bylo.

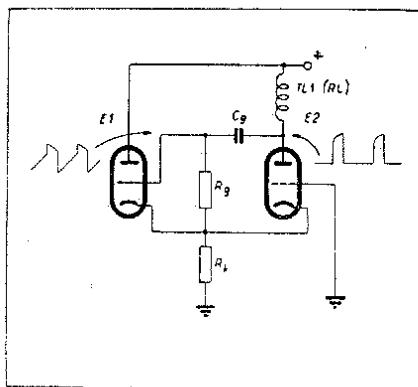
**Hoši a děvčata!**

**Učte se radiotechnice  
v radiových kroužcích a  
radioklubech Svazarmu.**

# ŠIROKOPÁSMOVÝ PILOVÝ GENERÁTOR 15 c/s – 500 kc/s

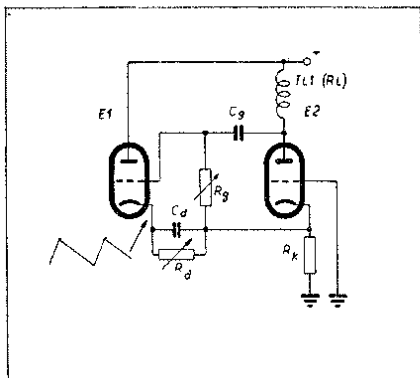
Zdeněk Šoupal

Amatérský pracovník, který se rozhodl postavit si pro svoji studijní práci osciloskop, ať již dle návrhu svého, neb dle některých dříve zveřejněných popisů, zakolísá vždy ve svých úvahách, rozhoduje-li se pro vhodnou časovou základnu pro svůj přístroj. A nyní nastávají obtíže, obzvláště rozhodne-li se použití plynové triody. Plynová trioda však není vhodná pro širší kmitočtový rozsah. Použití doutnavky spolu s kondensátorem pro kvalitní oscilograf je zavrženo předem a tak nezbyvá, než použití rázujícího oscilátoru, který však má mnoho nevýhod, špatně se nastavuje a co je nejhlavnější, nevyrobí dosti strmé pily ani do 15 kc/s (kterážto šíře rozsahu bývá ponejvíce používána). Potřebuje-li se však kmitočet pily vyšší, pak s rázují-



Obr. 1

cím oscilátorem se těžko dostaneme výše než do 50 kc/s (bez podstatného poklesu amplitudy). Shrnuv tyto okolnosti, zkoušel jsem všechna možná zapojení, hledal literaturu a rozhodl se vyzkoušet elektronky; EF14, EF50, AF100, 6F24. Tyto elektronky v zapojení jako triody pracovaly výborně. Rovněž jsem se snažil použití 2 × EF22 ale bez výsledku. U těchto všech elektronek byly skvělé výsledky na nejvyšším rozsahu a s elektronkou AF100 jsem dosáhl dokonce s 50 % poklesem amplitudy (uplatňující se parazitní kapacity) ještě dokonale pily 1 Mc/s (kondensátor Cd10 pF). Nejlépe je možno použít běžné elektronky EBL 21 v zapojení dle obr. 4. Výsledek s nimi dosažený byl opět uspokojivý. Toto zapojení se dá použití k rozšíření



Obr. 2

časových základen již existujících oscilografů.

Zapojením je katodově vázaný multi-vibrátor, jehož funkci je nutno vysvětliti.

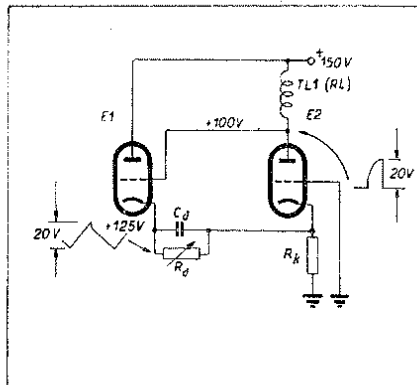
Všimněme si nejprve obr. 1. Elektronka E1 je uzavřena vlivem náboje na Cg. Když se Cg vybíjí přes Rg, předpětí E1 klesne, až elektronka počne vodit. Proud E1, tekoucí Rk vytvoří předpětí pro elektronku E2, sníží tím anodový proud, zvýší anodové napětí, čímž za pomoci Cg přivádí pozitivní napětí na mřížku E1. Elektronka E1 pak mocně vodi a elektronka E2 je uzavřena. V této době Cg se nabíjí přes TL1 a Rk. Po nabití proud Cg klesá, snižuje pozitivní předpětí mřížky elektronky E1 a začíná celý proces znovu. Vhodnou volbou parametrů, nabíjecí časová konstanta, která je zhruba RL Cg, může být značně menší než vybíjecí, která je Rg Cg. Tedy katodový proud elektronky E1 teče v serii s krátkými pulsy.

## Úprava obvodu:

Paralelní RC dá se do katody elektronky E1 obr. 2. Na Cd se vytvoří pilové napětí nabitím v krátkých intervalech pulsy katodového proudu a vybitím v dlouhém intervalu přes Rd. Kmitočet je určen časovými konstantami RgCg a RdCd. Funkce je komplikována nutností měnit Rg a Rd současně, abychom dosáhli konstantní výstup.

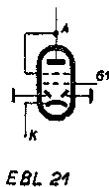
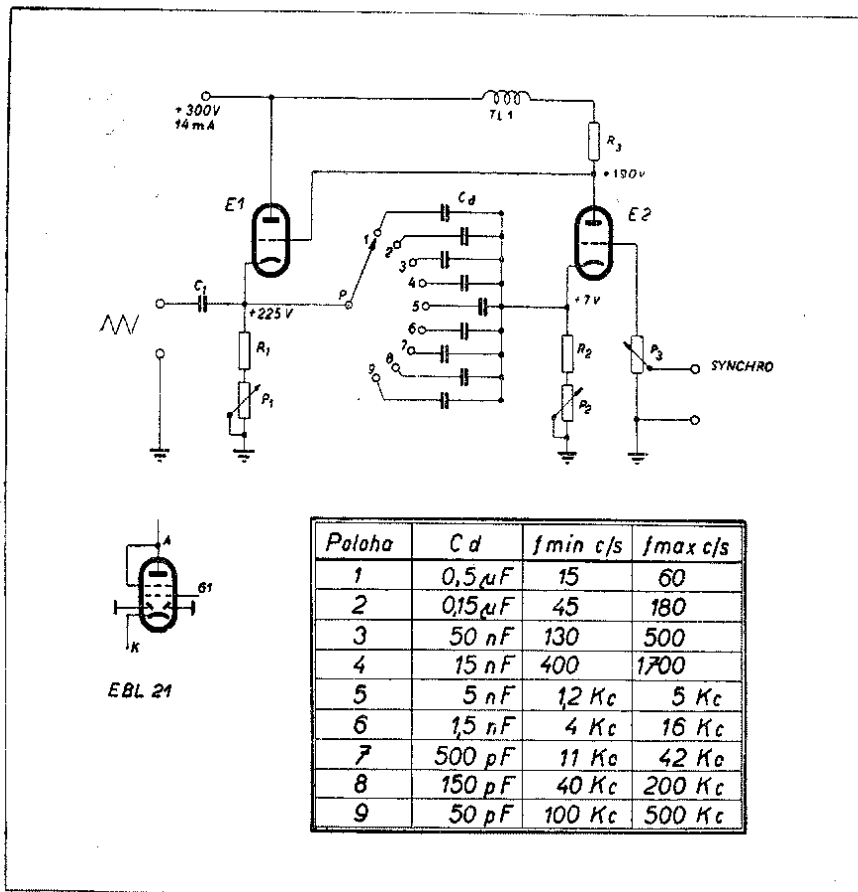
Tato komplikace je zlepšena dalším obvodem:

Předpokládáme, že elektronka E1 je uzavřena vlivem napětí na Cd a elektronka E2 že vodi. Obrázek 3 nám ukazuje napětí v tomto okamžiku. Cd se pak vybije přes Rd, až katodové napětí elektronky E1 se dostatečně sníží k vodivosti elektronky. Katodový proud elektronky E1 tekoucí Rk vytvoří na katodě elektronky E2 pozitivní předpětí, zvýší tím



Obr. 3

její anodové napětí a E1 ještě více bude vodit. Případně E2 se uzavře a Cd se vybije přes Rk. Nutno si povšimnouti, že elektronka E1 vodi jako katodový sledovač v tomto okamžiku a umožňuje velmi prudké nabití Cd přes Rk, který je nízkoodporový. To je žádoucí pro rychlý zpětný běh. Když Cd je nabit, proud jeho klesá, elektronka E2 vodi a elektronka E1 se uzavírá. Cd se pak pomalu vybíjí přes Rd, čímž je vytvořena

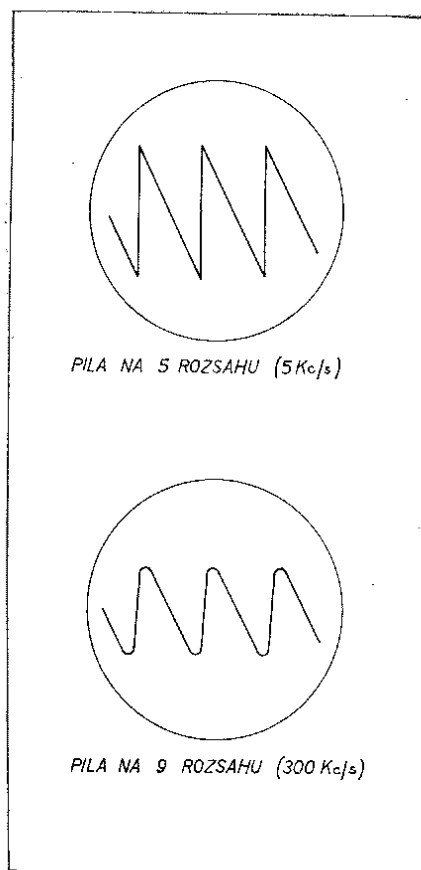


EBL 21

Poloha	Cd	f min c/s	f max c/s
1	0,5 μF	15	60
2	0,15 μF	45	180
3	50 nF	130	500
4	15 nF	400	1700
5	5 nF	12 Kc	5 Kc
6	1,5 nF	4 Kc	16 Kc
7	500 pF	11 Kc	42 Kc
8	150 pF	40 Kc	200 Kc
9	50 pF	100 Kc	500 Kc

Obr. 4





Obr. 5

dosáhnout frekvenčního rozsahu o poměru 4 : 1, zatím co jednotlivé rozsahy se mění přepínáním  $C_d$ .

Obr. 5 ukazuje tvar pily sejmuté ze stínítka obrazovky pomocí pausovacího papíru (když není možnost snímku).

$R_k$  se nastaví pro krátký zpětný běh s  $R_g$ , nastaveným na nízkou hodnotu s největším  $C_d$ . Kratší zpětný běh pro žádanou vyšší frekvenci se dosáhne nízkou hodnotou  $R_k$ . Jestliže  $R_k$  je příliš malý, je dolní část pily uříznuta. Dosážené napětí až do rozsahu osmého bylo 25 V při posledním rozsahu 20 V. Tlumička TL1 byla zkoušena a ukázalo se nejlepší použití tlumivky 600  $\mu H$ , která zlepšuje funkci na všech rozsazích. K synchronizaci stačí 0,2 V špičkového napětí na mřížce elektronky E2, která je přes potenciometr uzemněna. Tímto zapojením se neruší ostatní funkce obvodu.

Poznámky ke stavbě:

Celý tento generátor postavíme na samostatnou kostru, dobře odstíníme jako samostatný celek montujeme do oscilografu. Celá tato jednotka se vešla do krabičky rozměrů: 110 × 110 × 60. Kondensátory použijte pokud možno tropické, nejnižší hodnoty slídové, neb keramické. Hescho tmavozelené neb světlezelené s tmavozeleným okrajovým pruhem (tyto kondensátory jsou pro dvojnásobné stejnosměrné napětí). Cejchování generátoru provedeme za pomoci tónového generátoru (do 300 kc/s) a oscilografu. Dodrželi-li však amatér uvedené hodnoty kondensátorů, které si předem spolu se všemi odpory na nějakém můstku změní, nemusí být cejchování prováděno, neboť není nutné mít časovou základnu přímo ocejchováno.

Věřím, že pro tuto svojí jednoduchost použije tohoto zapojení každý, kdo se rozhodne ke stavbě oscilografu.

dlouhá část pily (část aktivní). Protože pila je jen malá část průměrného napětí mezi katodou elektronky E1 a zemí, dosáhne se skvěle linearit, aniž je nutno v zapojení používat pentody. Praktické zapojení je na obr. 4. Změnou  $R_d$  lze

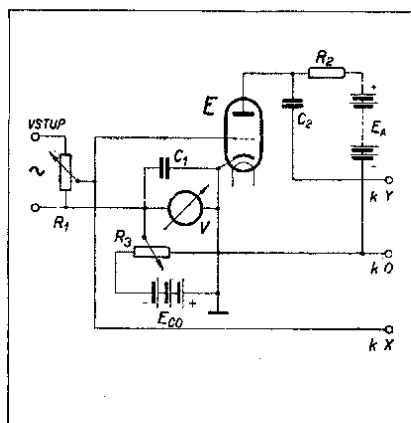
Seznam součástí: Odpory:  $R_1$ -125 K $\Omega$ ,  $R_2$ -100 K $\Omega$ ,  $R_3$ -10K $\Omega$ /4 W, Potenciometry:  $P_1$ -0,5 M $\Omega$  lin.,  $P_2$ -1,5 K $\Omega$  lin. drátový,  $P_3$ -10 K $\Omega$ . Kondensátory:  $C_1$ -0,1  $\mu F$ , „Cd“ uvedeny v tabulce. Ostatní: TL1 tlumička 600  $\mu H$ .

## MĚŘENÍ CHARAKTERISTIK ELEKTRONEK OSCILOSKOPEM

Miloš Ulrych

V knize I. Kaganova „Elektronnyje i ionnyje preobrazovateli“ jsem našel principiální schéma na přístroj, který dovoluje přímo na osciloskopu zjišťovat charakteristiky elektronek. Touto metodou lze obdržet charakteristiky jak statické tak dynamické, mřížkové i anodové.

Schema zapojení obsahuje měřenou elektronku (obr. 1.). Výstupní svorky 0 a Y

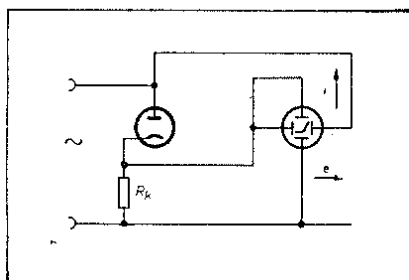


Obr. 1

jsou spojené s destičkami Y (vertikálními) a svorky 0 a X s destičkami X (horizontálními). Na vstup se přivádí střídavé napětí V našem případě asi 30 V střídavých. Je ovšem lépe, použijeme-li napětí s vyšším kmitočtem než je technický, protože pak se zmenší kapacita pomocných kondensátorů a také se docílí menšího kmitočtového zkreslení zesilovačů osciloskopu.

Napětí odebrané z odporu  $R_2$  kondensátorem  $C_2$  je úměrné proudu elektronky, pokud je v anodovém okruhu čistě aktivní odpor. Odpor  $R_2$  je otočný potenciometr raději většího vzoru, má odpor max. 1 M $\Omega$ . Kapacita kondensátorů se pohybuje mezi 0,2–4  $\mu F$ . Správné hodnoty je nutno vyzkoušet podle použitého osciloskopu. Mezi výstupní svorky X a Y a svorky osciloskopu je dobré vřadit ochranné odpory Iko.

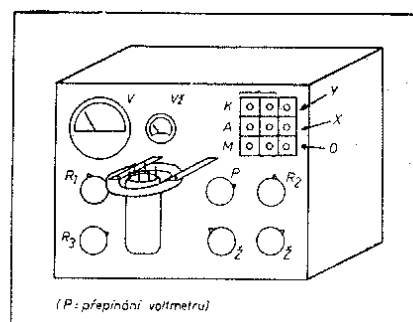
Jednotlivé body charakteristik lze obdržet ve zvětšeném měřítku, mění-li se napětí směřování a také amplituda střídavého napětí současně se změnou stupně zesílení v osciloskopu. Je ještě několik obměn tohoto základního zapojení. Pro zajímavost uvádím



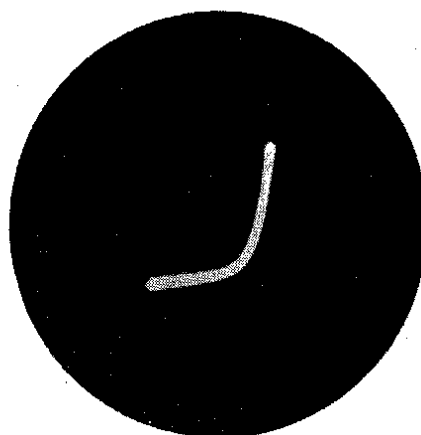
Obr. 2

na obr. 2 principiální schéma pro získání charakteristik diod.

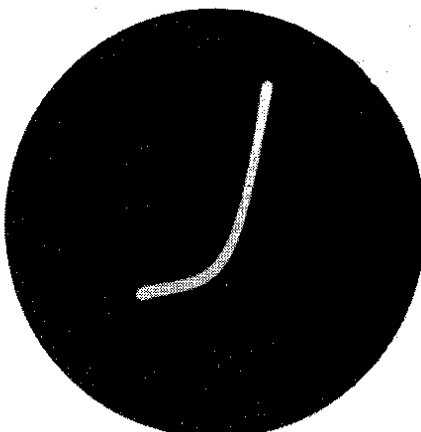
Po vyzkoušení vlastností tohoto zařízení jsem přistoupil k zřízení stálého přístroje (místo laboratorního seskupení přístrojů), který vyhovuje pro rychlejší měření. Na obr. 3 uvádím náčrtek přístroje, který dále stručně popíši. Neuvádím jako schéma, neboť se bude jistě u každého lišit podle použitého osciloskopu a též podle elektronek, které budete proměřovat.



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Technické údaje:

Zdroj 300 V usměr. el. AZ 11, (doporučuji stabilizovat).

Zdroj žhavení 2; 4; 6,3; 12,6; 20; 55 V s možností plynulého nařízení napětí mezi těmito hodnotami.

Zdroj předpětí — prozatím používám mřížkové baterie 9 V.

Zdroj střídavého napětí — trafo 220/50 V s možností regulace.

Všechna napětí je možno kontrolovat vestavěnými měřicími přístroji.

Svorky pro objímky — elektronka je obrácena patkou vzhůru. Spodek je upevněn dvěma šroubky na pohyblivých raménkách.

Svorkovnice — dvojité svorky pro každou elektrodu, abychom mohli u vícemřížkových elektronek provést spojení s některou elektrodou (anodou, katodou nebo mřížkou) a ověřili si tak změnu charakteristiky při různém spojení.

Ke spojení spodka a svorkovnice používám káblíků s krokodýlky.

Jinak není na uvedeném přístroji nic zvláštního. Uvádím na obr. 4. charakteristiku elektronky EL 3 ( $I_a/E_g$ ) a na obr. 5. charakteristiku elektronky AL4 ( $I_a/E_g$ ). Všimněte si, že na obr. 5 bylo použito větší amplitudy (viz výše).

**Překlad z ruské knihy J. S. Stěkolnikov: „Elektronnaja oscillografia kratkovremenných processov.“**

#### Snímání charakteristik elektronek

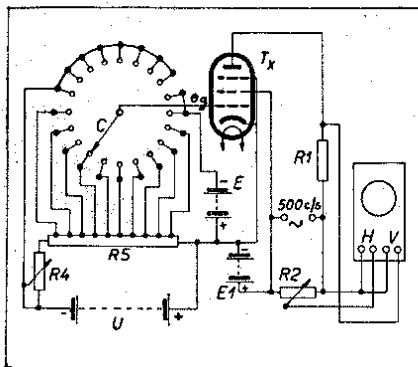
Předpokládáme, že chceme stanovit anodovou charakteristiku elektronky. K tomu můžeme použít schema na dolním obrázku. Anodový obvod vyšetřované elektronky  $T_x$  je zapojen na napětí periodicky se měnící od nuly do určitého maxima. Toto proměnlivé napětí obdržíme jako výsledek seriového zapojení zdroje stejnosměrné ems a střídavé ems o kmitočtu 500 c/s. Horizontální vychylování  $H$  paprsku osciloskopu řídí se napětím odebíraným z odporu  $R_z$ .

Anodový proud elektronky způsobí vertikální vychylování paprsku vlivem napětí odebíraného z  $R_1$  (a zesíleného zesilovačem, který není zakreslen).

Použitím přepínače  $C$ , který se otáčí s rychlostí 25 ot/sec se řídicí mřížka elektronky postupně přepíná na jednotlivé svorky děliče napětí.

Použitím proměnlivého odporu  $R_4$  můžeme vytvořit napětí na kontaktech o velikosti 1, 2, 3... voltů; pak na stínítku osciloskopu objeví se anodové charakteristiky elektronky  $T_x$  pro různá mřížková předpětí  $eg$ .

Deset kontaktů přepínače je zapojeno na poměrně vysoké záporné předpětí, aby se při malých anodových napětích zamezily velké mřížkové proudy.



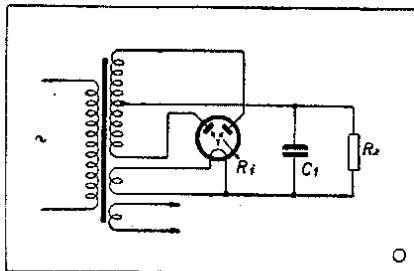
# NÁVRH NAPÁJECÍ ČÁSTI PŘIJÍMAČE NEBO VYSILAČE

Josef Pohanka, laureát státní ceny

Napájecí část bývá u amatérských přístrojů obvykle přehlížena a je jí proto při stavbě věnována malá péče. Správným návrhem můžeme při menším nákladu na součásti filtru dosáhnout lepší vyhlazení anodového proudu a při redukci spotřeby elektronek i podstatně menší spotřeby přístroje a prodloužení životnosti elektronek. Stojí proto za trochu námahy postavení napájecí části přizpůsobené vhodné přístroji. Zásadně máme dimenzovat vlastní usměrňovač natolik, aby jeho životnost byla větší než u ostatních energeticky zatížených částí přijímače nebo vysilače (koncové stupně).

Životnost každé části je velmi závislá na provozním oteplení. Proto se musíme postarat o co nejlepší chlazení, aby oteplení bylo nejmenší. Snížení oteplení získáme na př. již vzdálením usměrňovače od koncových elektronek přístroje.

Při návrhu usměrňovače postupujeme pečlivě při volbě zatížení železa



Obr. 1

a mědi transformátoru, aby správným rozložením zatížení bylo dosaženo co nejnižšího celkového oteplení. V našem příspěvku budeme se proto zabývat podrobnějším návrhem usměrňovače.

Nejdříve si určíme celkovou spotřebu anodového proudu. Určíme si, jakého anodového napětí použijeme. Použitím nižšího anodového napětí stoupá značně životnost elektronek a drobných součástí, hlavně blokovacích kondenzátorů. Přitom je si třeba uvědomit, že zesílení zesilovačů s pentodou je od anodových napětí, větších než jsou napětí stínící mřížky, prakticky stejné jako u napětí jmenovitých. Je tu pouze nebezpečí většího skreslení při větších amplitudách anodového proudu. Dále nezískáme při nižším anodovém napětí plný výkon koncového stupně přijímače, ale toho také obvykle nevyužijeme. Proto postačí u větších amatérských přijímačů plně anodové napětí 100 — 120 V, aniž by utrpěla citlivost. Získaná úspora spotřeby přijde zvláště vhod při provozu přístroje z baterie přes měnič. Při tomto snížení provozního napětí a tím i anodové ztráty stoupne životnost použitých elektronek velmi značně. V případě že dimenzujeme obvody elektronek tak, že není překročena polovina anodové ztráty, můžeme zvýšit dále životnost nepřímo žhavených elektronek snížením žhavicího napětí o cca 10%.

Když jsme si pečlivě rozvážili výši anodového napětí, určíme si spotřebu anodového proudu — nejlépe z tabulek jednotlivých elektronek. V případě, že počítáme se stabilizací některého napětí doutnavkou, počítáme se zvětšenou spotřebou o příděný proud doutnavkového stabilizátoru, který je obvykle nejméně 5 mA neb při větších proudcích, odebíraných ze stabilizátoru, rovný asi hodnotě odebíraného proudu. Abychom získali hodnotu napětí, potřebného na prvním kondenzátoru, potřebujeme určit úbytek napětí na filtrační tlumivce neb filtračním odporem. Máme-li již tlumivku vhodné velikosti po ruce, spočteme úbytek z odporu a proudu tlumivky.

$$\Delta E = R_{tlum} \cdot I \quad [V; k\Omega; mA]$$

V případě, že dosud vhodnou tlumivku nevlastníme, počítáme při tlumivkové filtraci s nutným přírůstkem anodového napětí v rozmezí 7 ÷ 15% požadovaného anodového napětí v případě, že použijeme filtračního odporu s přírůstkem s 10 ÷ 20% anodového napětí. U komunikačních i menších rozhlasových přijímačů počítáme s tím, že pro anodu obvykle 9 W koncové pentody vystačíme s filtrací prvním kondenzátorem o velikosti  $\geq 32 \mu F$ . V tomto případě bude proud filtrační tlumivkou neb odporem menší o anodový proud koncového stupně.

Nyní se rozhodneme o způsobu zapojení vlastního usměrňovače. V dnešní době se používá nejvíce těchto typů obvodů usměrňovačů:

- 1) s kapacitním vstupem filtru;
- 2) s induktivním vstupem filtru.

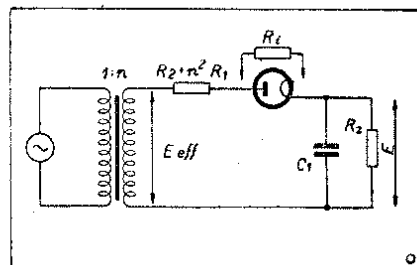
Způsob zapojení vstupu filtru za usměrňovačem ovlivňuje proudové i napěťové poměry usměrňovače. Proto probereme dříve výhody jednotlivých zapojení. Výhodné vlastnosti usměrňovače s kapacitním vstupem filtru:

- 1) vyšší usměrňované napětí;
- 2) menší poměr mezi napětím naprázdno a při zatížení;
- 3) menší pořizovací náklad.

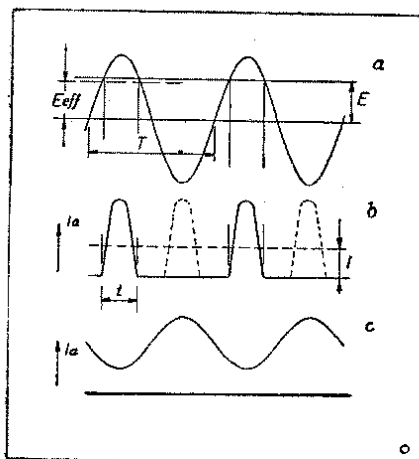
Výhodné vlastnosti usměrňovače s induktivním vstupem filtru:

- 1) menší vnitřní odpor zdroje (od určitého minimálního odběru);
- 2) menší špičkové i efektivní zatížení usměrňovací elektronky, příslušných vinutí transformátoru i prvního filtračního kondenzátoru.

Pro amatérské použití je výhodnější zapojení s kapacitním vstupem filtru



Obr. 2



Obr. 3

dle obr. 1. Použití induktivního vstupu filtru dle obr. 4 je nutné teprve u větších výkonů, kde používáme rtuťových výbojek, které nesnesou velký špičkový proud. Proto projdeme nejdříve návrh usměrňovače s kapacitním vstupem filtru.

Idealizované zapojení jedné usměrňovací cesty je uvedeno v obr. 2. Průběh anodového proudu usměrňovací elektronky je uveden pro tento případ na obr. 3, kde křivka *a* představuje průběh střídavého napětí na anodě usměrňovací elektronky a vodorovná přímka označená *E* usměrněné napětí na kondensátoru.

Anodový proud teče pouze v intervalech *t*, kdy převládá střídavé napětí transformátoru nad hodnotou usměrněného napětí *E*. Z obr. 3 vidíme, že snížení intervalu *t*, kdy protéká anodový proud způsobí zvýšení usměrněného napětí, a naopak. Chceme-li získati co nejvyšší usměrněné napětí při daném efektivním napětí transformátoru, potřebujeme dosáhnouti co nejkratšího časového intervalu anodového proudu *t*. Délka tohoto časového intervalu je ovlivněna prakticky pouze poměrem odporu usměrňovací cesty k zatěžovacímu odporu:

$$\frac{R_u}{R_z}$$

Odporem usměrňovací cesty rozumíme souhrn všech odporů, které jsou usměrněnému proudu postaveny v cestě mezi zdrojem energie, t. j. rozvodnou sítí a sběracím kondensátorem *C*<sub>1</sub>. Jak vidíme z obr. 2, musíme za *R<sub>u</sub>* počítat:

$$R_u = R_z + R_1 \cdot n^2 + R_4$$

*n* ... převod závitů nebo napětí mezi sekundérem (pro 1 anodu) a primérem:

$$n = \frac{Z_2}{Z_1} = \frac{E_2}{E_1}$$

Zatěžovací odpor spočteme ze spotřeby anodového proudu a potřebného napětí:

$$R_z = \frac{E}{I} \quad [\text{k}\Omega; \text{V}; \text{mA}]$$

Za hodnotu *E* dosadíme hodnotu zvýšenou o předpokládaný úbytek na filtru usměrňovače, který je zapojen za kondensátorem *C*<sub>1</sub>.

Příklad:

Máme k dispozici transformátor s převodem napětí: 220 V na 2 × 300 V.

odpor primárního vinutí 10 ohmů, odpor poloviny sekundárního vinutí 2 × 300 V ... 80 ohmů, usměrňovací elektronka AZ 1 má *R<sub>i</sub>* — 600 ohmů. Požadované napětí na prvním kondensátoru 280 V při odběru 70 mA. Celkový odpor usměrňovací cesty bude:

$$R_u = 80 + 10 \cdot \left(\frac{300}{220}\right)^2 + 600 = 700 \Omega = 0,7 \text{ k}\Omega$$

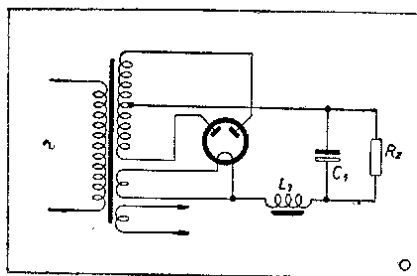
Nyní si určíme předpokládaný zatěžovací odpor *R<sub>z</sub>*:

$$R_z = \frac{280}{70} = 4,0 \text{ k}\Omega$$

Ze spočtených údajů určíme si poměr odporu usměrňovací cesty k zatěžovacímu odporu, který je:

$$\frac{R_u}{R_z} = \frac{0,7}{4,0} = 0,175$$

Této hodnoty použijeme v diagramu čis. 5 a určíme poměr usměrněného napětí k anodovému efektivnímu na-



Obr. 4

pětí. Dále z diagramu odečteme hodnoty efektivního anodového proudu  $\frac{I_{a\text{eff}}}{I}$  a maximálního anodového proudu  $\frac{I_{a\text{max}}}{I}$ :

$\frac{E}{E_{\text{eff}}}$  ... odečteno: 0,94 ... t. j. získáme na *C*<sub>1</sub> napětí:  $\frac{300}{0,94} = 287 \text{ V}$

*E<sub>eff</sub>* proud anody a vinutí:  $I_{a\text{eff}} = 1,06 \cdot I = 1,06 \cdot 70 = 74 \text{ mA}$ .

Špičkový anod. proud:  $I_{a\text{max}} = 2,9 \cdot I = 2,9 \cdot 70 = 203 \text{ mA}$ .

Uvedeného postupu výpočtu může nepoužít v případě, že máme již k dis-

posici transformátor o určitých známých hodnotách. Chceme-li však zpětný z hodnot spotřeby vypočítati vhodné transformátor, musíme postupovat jinak:

Nejdříve si určíme z velikosti požadovaného proudu i napětí vhodný typ usměrňovací elektronky. Nyní si můžeme určit celkový nutný výkon transformátoru. Pro první přiblížení počítáme nutný výkon vinutí pro anody usměrňovací elektronky z čistého výkonu anodového proudu tím, že výkon anodového proudu zvýšíme o 50%:

$$N_a = 1,5 \cdot E \cdot I \cdot 10^{-3} \dots [\text{W}; \text{V}; \text{mA}]$$

*E* ... potřebné usměrněné napětí;

*I* ... potřebný celkový anod. proud.

Připočtením žhavičného příkonu usměrňovací elektronky a žhavičného příkonu ostatních elektroněk získáme přibližnou hodnotu potřebného výkonu transformátoru:

$$N_T = N_a + N_{z1} + N_{z2}$$

Potřebný průřez železného jádra (čtvercového průřezu) při dobrém chlazení určíme přibližně:

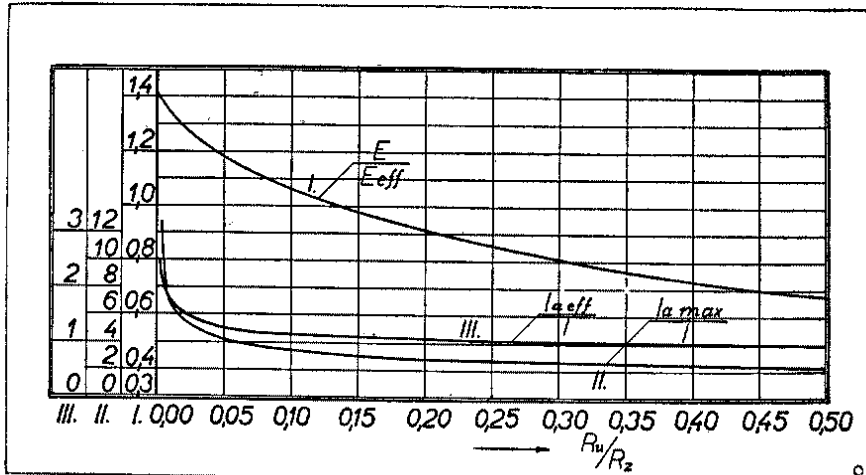
$$Q_{Fe} (\text{cm}^2) = 1,2 \cdot \sqrt{N} \quad [\text{cm}^2; \text{W}]$$

Pro výkony do cca 100 W počítáme s jakostí plechů 3,6 W/kg pro větší výkony se ztrátovým číslem 1,7 W/kg. Pro návrh usměrňovače potřebujeme dále znát úbytek napětí transformátoru, který ovlivňuje hodnotu odporu usměrňovací cesty. Přibližnou hodnotu úbytku napětí v % jmenovitého napětí dostaneme ze vztahu:

$$E_R (\%) = \frac{28}{\sqrt{Q_{Fe}}} \quad [\%; \text{cm}^2]$$

Uvedený vztah nerespektuje induktivní úbytek napětí. Při válcovém vinutí s malými izolačními vložkami mezi vinutím je induktivní úbytek napětí ve srovnání s ohmickým úbytkem malý a není ho třeba zvláště respektovat. Pouze u vinutí kotoučového je třeba brát v úvahu induktivní úbytek napětí, který působí jako zvětšení ohmického úbytku, t. j. odporu usměrňovací cesty *R<sub>u</sub>*. Obsahuje-li transformátor kromě vinutí pro anody usměrňovací elektronky ještě další vinutí pro žhavení, je relativní úbytek napětí pro anodové vinutí usměrňovací elektronky menší v poměru:

$$E'_R \% = \frac{E_R}{2} \cdot \left(1 + \frac{N_u}{N_T}\right)$$



Obr. 5

$N_u$  ... výkon vinutí pro usměrnění anodového napětí  
 $N_{z1}$  ... výkon vinutí pro žhavení usměr. elektronky;  
 $N_{z2}$  výkon vinutí pro žhavení ostatních elektronek.

Pro výpočet usměrňovače potřebujeme znát hodnotu poměru  $R_u/R_z$  kterou spočítáme již ze známých hodnot takto:

$$\frac{R_u}{R_z} = \frac{E_R(\%) + R_i}{100} + \frac{R_i}{R_z}$$

Pro nejběžnější elektronky udávám hodnotu  $R_i$ :

AZ 1, AZ 11 ... 600 ohmů  
 AZ 4, AZ 12 ... 300 ohmů

Nyní si můžeme již určit přesnější hodnoty potřebného efektivního napětí na transformátoru a proudů vinutí pro anody usměrňovací elektronky z tab. 5, kde přímo pro daný poměr  $\frac{R_u}{R_z}$  určíme poměr  $\frac{E_{eff}}{E}$ ,  $\frac{I_{a eff}}{I}$ ,  $\frac{I_{a max}}{I}$

Příklad:

Malý komunikační přijímač má spotřebu anod. proudu: 70 mA při 210 V na 1. kondensátoru. Usměrňovací elektronka AZ 1 má žhav. příkon 4 V; 1,1 A = 4,4 W.

Žhavení elektronky má příkon:

$$11 \text{ V}, 2,1 \text{ A} = 23,2 \text{ W}.$$

Celkový výkon transformátoru:

$$N_T = N_a + N_{z1} + N_{z2}$$

$$N_a = 1,5 \cdot 210 \cdot 70 \cdot 10^{-3} = 22,1 \text{ W}$$

$$N_T = 22,1 + 4,4 + 23,2 = 49,7 \text{ W}$$

Potřebný průřez jádra:

$$Q_{Fe} = 1,2 \cdot \sqrt{49,7} = 8,4 \text{ cm}^2$$

Při čtvercovém průřezu jádra by měl střední sloupek jádra mít šířku ca 30 mm.

Přibližná hodnota úbytku napětí v %:

$$E_R(\%) = \frac{28}{\sqrt{8,4}} = 9,6\%$$

Relativní úbytek napětí pro vinutí anod usměrňovací elektronky:

$$E'_R(\%) = \frac{9,6}{2} \cdot \left(1 + \frac{22,1}{49,7}\right) = 6,9\%$$

Z toho určíme poměr  $\frac{R_u}{R_z}$ :

$$R_z = \frac{210}{70} = 3 \text{ k}\Omega$$

$$\frac{R_u}{R_z} = \frac{6,9}{100} + \frac{0,6}{3} = 0,269$$

Pro tento poměr odečteme z tabulky č. 5:

$$\frac{E}{E_{eff}} = 0,83 \text{ a z toho potřebné}$$

$$E_{eff} = \frac{210}{0,83} = 254 \text{ V}$$

$$\frac{I_{a eff}}{I} \approx 1,0 \dots I_{a eff} = 70 \cdot 1,0 = 70 \text{ mA}$$

$$\frac{I_{a max}}{I} \approx 2,4 \dots I_{a max} = 70 \cdot 2,4 = 168 \text{ mA}$$

Z pomocné tabulky pro dimensování transformátoru (č.6) odečteme pro  $Q_{Fe} = 8,4 \text{ cm}^2$ ;  $Z_{1V} \approx 5$ ;  $I_s \approx 2,85 \text{ A/mm}^2$

Z těchto hodnot si určíme:

Primární závity pro 220 V – 1100 z  
 sek. závity pro  $2 \times 254 \text{ V}$   $2 \times 1270 \text{ z}$   
 „ „ pro žhav. AZ1-4V 22 z  
 „ „ pro žhav. zesil. 60 z

U vinutí pro žhavení počítáme s úbytkem 9,6%, o který zvyšujeme napětí 4 V a 11 V.

Z proudů určíme si nutné průřezy a průměry vodičů.

$$\text{Primér: } I_1 = \frac{49,7}{220} \approx 230 \text{ mA}$$

nutný průřez:

$$\frac{0,230}{2,85} = 0,081 \text{ mm}^2 = 0,32 \text{ mm } \varnothing$$

Sekundér  $2 \times 254 \text{ V} \dots I_{eff} = 70 \text{ mA}$

nutný průřez:

$$\frac{0,070}{2,85} = 0,0246 \text{ mm}^2 = 0,18 \text{ mm } \varnothing$$

Sekundér 4 V ...  $I_{eff} = 1,1 \text{ A}$

nutný průřez:

$$\frac{1,1}{2,85} = 0,386 \text{ mm}^2 = 0,70 \text{ mm } \varnothing$$

Sekundér 11 V ...  $I_{eff} \approx 2,1 \text{ A}$

nutný průřez:

$$\frac{2,1}{2,85} = 0,736 \text{ mm}^2 \approx 1 \text{ mm } \varnothing$$

U síťových částí s transformátorem počítáme vždy s dvojcestným usměrněním, poněvadž při jednocestném usměrnění je železové jádro transformátoru kromě střídavého sycení dodatečně syceno usměrněním proudem, který způsobuje podstatné zvýšení

ztrát v železe transformátoru a tím snížení účinnosti celého usměrňovače. Jednocestné usměrnění používáme obvykle pouze v universálních napájecích částech, kde usměrňujeme přímo napětí sítě. Pro tento případ zjednoduší se nám výpočet usměrňovací části, poněvadž odpadá výpočet odporů vinutí transformátorů. Zde postupujeme obráceným způsobem. Nejmenší hodnota odporu usměrňovací cesty je obvykle dána nejvyšším přípustným špičkovým anodovým proudem a proto hodnotu poměru  $\frac{R_u}{R_z}$  obdržíme:

$$\frac{R'_u}{R_z} = \frac{R_o + R_i}{R_z}$$

$R_o$  ... nejmenší hodnota omezovacího odporu elektronky udaná výrobcem;

$R_i$  ... vnitřní odpor elektronky.

Známe-li poměr  $\frac{R_u}{R_z}$ , můžeme použít opět ku stanovení usměrněného napětí tab. 5, zde odečteme přímo poměr  $\frac{E}{E_{eff}}$ ; za hodnotu  $\frac{R_u}{R_z}$  dosadíme však dvojnásobek hodnoty  $\frac{R'_u}{R_z}$ .

Nejmenší hodnota vnějšího omezovacího odporu pro anodu usměrňovací elektronky bývá obvykle udána výrobcem elektronky v závislosti na velikosti prvního kondensátoru  $C_1$ . Z odečteného poměru  $\frac{E_{eff}}{E}$  vypočteme snadno velikost usměrněného napětí  $E$ :

$$E = E_{sítě} \cdot \frac{E}{E_{eff}}$$

Zapojení usměrňovače induktivním vstupem filtru používáme v amatérské praxi pouze v těch případech, kdy je tlumivky použito v oblasti tvrdého chodu usměrňovače, t. j. při odběrech, kdy proud usměrňovací elektronky není přerušován, jak je uvedeno na obr. 3 průběh c. Pro tento případ musí tlumivka  $L_1$  mít hodnotu:

$$L_1 \geq R_{z max} [H; k\Omega]$$

$R_{z max}$  ... Zátěžovací odpor při nejmenším v provozu se vyskytující odběru proudu.

Při tomto nastavení získáme z usměrňovače střední hodnotu anodového napětí, zmenšenou o úbytky na usměrňovací cestě. Při použití ruťových výbojek počítáme s úbytkem na obložku v rozmezí 15 – 25 V:

$$E = \frac{E_{eff}}{1,11} - \Delta E \text{ a z toho:}$$

$$E_{eff} = E \cdot 1,11 + \Delta E$$

V úbytku  $\Delta E$  respektujeme úbytek napětí v tlumivce, elektronce nebo výbojce a vinutí transformátoru.

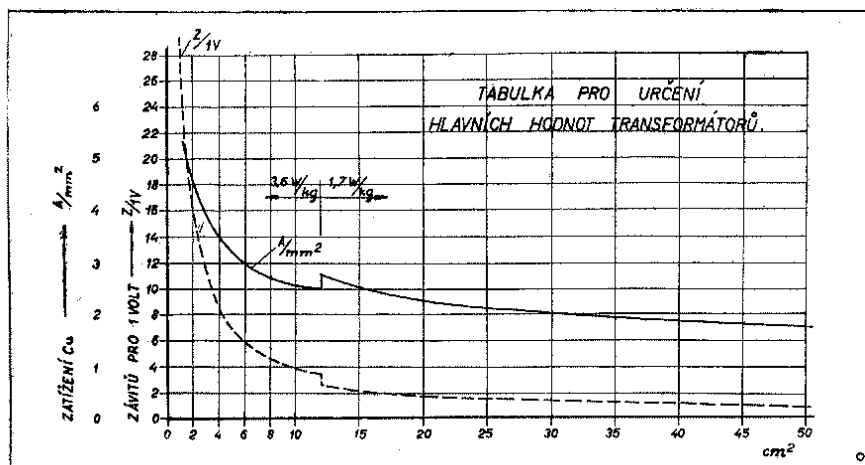
V případě, že s úbytkem napětí transformátoru počítáme dodatečně při návrhu vinutí transformátoru:

$$E'_{eff} = E_{eff} \cdot \left(1 + \frac{E'_R(\%)}{100}\right)$$

Effektivní proud ve vinutí anod pro uvedenou hodnotu  $L_1$ :

$$I_{a eff} \approx 0,63 I.$$

Jinak postupujeme obdobně jako v příkladu usměrňovače s kapacitním vstupem filtru.



# VYSOKOFREKVENČNÍ PŘENOS TELEVISNÍHO SIGNÁLU

František Krížek

Způsob vysokofrekvenčního přenosu televizního signálu je v podstatě shodný se způsobem používaným v technice vysílání signálu nízkofrekvenčního (akustického). Na jedné straně vysílá amplitudově modulovaný televizní signálem, antena vyzařující modulovanou nosnou vlnu do prostoru a na straně druhé antena přijímače a přijímač, mající obvody charakterizující běžný rozhlasový přijímač. Celá záležitost jest však zkomplikována velkou šíří kmitočtového pásma televizního signálu, které je nutno takto přenášet, a které, jak zde již bylo několikrát řečeno, je pro sovětskou normu 6,5 Mc/s. Pro zachování plně rozlišovací schopnosti přenášeného obrazu je nutné, aby vysíláč měl v takto širokém frekvenčním pásmu lineární vyzařovací charakteristiku a přijímač opět celé toto pásmo rovnoměrně přijímal. Aby tento požadavek mohl být splněn, je nutné volit tak vysoký kmitočet nosné vlny, aby se šíře přenášeného kmitočtového pásma stala oproti kmitočtu nosné vlny relativně úzkou. Budeme-li uvažovat, že hodnota okolo 10% pro tento poměr je už vyhovující, vyjde nám jako nejmenší možný nosný kmitočet asi 50 Mc/s. V praxi se pro tyto účely skutečně používají rozsahy asi 50–90 Mc/s a 170–220 Mc/s pro televizi černobílou a pro barevnou televizi kmitočty ještě vyšší.

Vlny těchto kmitočtů však mají známé vlastnosti pokud jde o šíření v prostoru. Připomínají vlastnosti světelných paprsků, neboť se šíří spolehlivě pouze do prostoru přímé viditelnosti od vysílací anteny. Prostorová vlna těchto kmitočtů se vrací k zemi pouze za nahodilých podmínek, a proto spolehlivý příjem je zde možný jen příjmem vlny přímé. Tím je však omezena vzdálenost, na kterou možno tyto vlny přijímat. S prakticky možnou výší vysílací a přijímací anteny i v příhodném terénu nejvýše na 50, výjimečně až na 100 km. Z SSSR jsou sice známy případy slušného příjmu na vzdálenost 200–300 km, vyžaduje to však značný výkon vysíláče, vysoko umístěné vysílací a přijímací anteny, dokonalý přijímač a hlavně však výhodný terén t. j. rozsáhlé roviny.

Umožnit příjem televizního programu na rozsáhlém území se však neřeší velkými výkony vysíláčů, vysokými antenami, atd. V uvažovaném prostoru se vystaví více vysíláčů s menším výkonem a obvykle jen některé z nich mají svoje vlastní studia. Tyto vysíláče jsou mezi sebou propojeny ukv pojítky, po kterých jednak dostávají modulaci, a ty stanice, které mají vlastní studia, si tímto způsobem předávají program.

O malé vzdálenosti, na kterou je možno vlny těchto kmitočtů spolehlivě přijímat, lze mluvit jako o jejich velké nevýhodě. Na druhé straně však mají i výhody. Zaručují především konstantní úroveň přijímaného signálu bez jakéhokoliv druhu úniku, což je pro příjem obrazu velmi výhodné a dále se zde uplatňují v podstatně menší míře atmosférické poruchy.

Vraťme se však k vlastnímu vysílání. Je-li nosná vlna vysíláče amplitudově modulována nějakým signálem o kmitočtovém pásmu  $\Delta f$ , vzniknou okolo nosné vlny po obou stranách t. zv. postranní pásma; z nichž každé má šíři  $\Delta f$ . Vysíláč v tomto případě vysílá kmitočtové pásmo  $2\Delta f$ , což při modulaci televizním signálem by bylo 13 Mc/s. Uvážíme-li to, že současně s obrazem je nutné vysílat i zvuk, vešlo by se do uvedených pásma s tíží pouhých 7 vysíláčů. S ohledem na to, že obě postranní pásma obsahují vlastně totéž, je vysílání obou těchto pásma neekonomické. Stejněho výsledku lze dosáhnouti i při vysílání se značně potlačeným jedním postranním pásmem, což také bylo na jedné z mezinárodních konferencí, zabývajících se podrobnými problémy, domluveno a normalisováno. Pro evropskou normu, 625 řádků a 25 snímků, však šíře pásma a přesný tvar na výstupu vysíláče dosud normalisovány nejsou, proveden je pouze návrh této normy, který je na obr. 1.

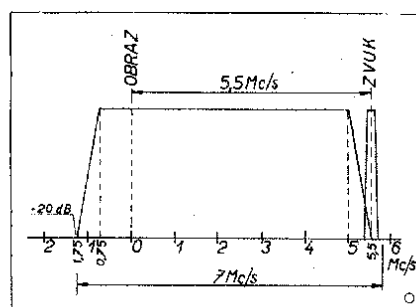
Nejvyšší kmitočet modulačního signálu je touto normou z důvodu omezení šíře kmitočtového pásma celého kanálu snižena na 5,5 Mc/s. Nosný kmitočet zvuku, který je dle normy vysílán ve společném kanálu, je vzdálen od nosného kmitočtu obrazu o 5,5 Mc/s. Šíře celého kanálu je tedy 7 Mc/s. Velikost a tvar odříznutí dolního postranního pásma jsou voleny s ohledem na to, aby neutrpěla kvalita přenosu. Prakticky se provádí tím způsobem, že se buď odřízne selektivním filtrem na výstupu z vysíláče anebo se zesilovací stupně vysíláče za modulátorem naladí tak, aby šíře pásma jimi zesilovaná souhlasila s normou a střed tohoto pásma se příslušně posune oproti nosné vlně. Odřezávání, které je velmi obtížné, pak není nutno provádět.

Tímto potlačením jednoho postranního pásma a omezením maximálního modulačního kmitočtu je i se zahrnutím zvuku snížena šíře pásma potřebná pro jeden vysíláč o 6 Mc/s, takže do pásma 50–90 Mc/s a 170–220 Mc/s je možno spolehlivě umístit 12 vysíláčů. Aby bylo zabráněno vzájemnému ovlivňování vysíláčů zvuku a obrazu, které jsou umístěny polohou i kmitočtem blízko sebe, používá zvukový vysíláč frekvenční modulace.

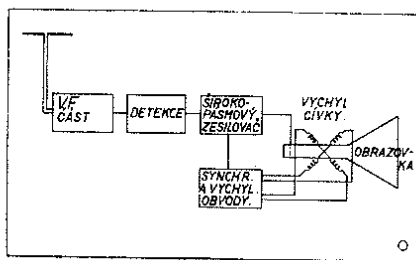
O přijímači zde bylo už řečeno, že má obvody charakterizující rozhlasový přijímač. Nutno však zde podotknout,

že i nejjednodušší televizní přijímač má aspoň  $2 \times$  více elektronek než velmi kvalitní přijímač rozhlasový, bereme-li v úvahu pouze přijímač obrazu. Je to dáno jednak širokým kmitočtovým pásmem televizního signálu a dále tím, že navíc přibývají poměrně složité obvody nutné pro činnost obrazovky.

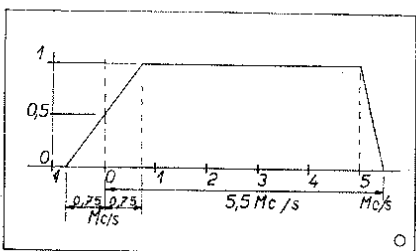
Má tedy přijímač obrazu vysokofrekvenční část, jejíž vstup je vhodným způsobem navázán na širokopásmovou přijímací antenu. Za touto vysokofrekvenční částí následuje detekce, ze které je signál veden na vstup širokopásmového zesilovače, který jej zesílí na úroveň potřebnou pro modulaci jasu stopy obrazové elektronky. Signál je kromě toho veden do stupně, který z něho oddělí synchronizační impulsy namíchané do signálu ve formě t. zv. synchronizační směsi, obsahující impulsy řádkové i pulsniřkové. Synchronizační směs je pak přímo synchronisován generátorem pilových kmitů řádkové fre-



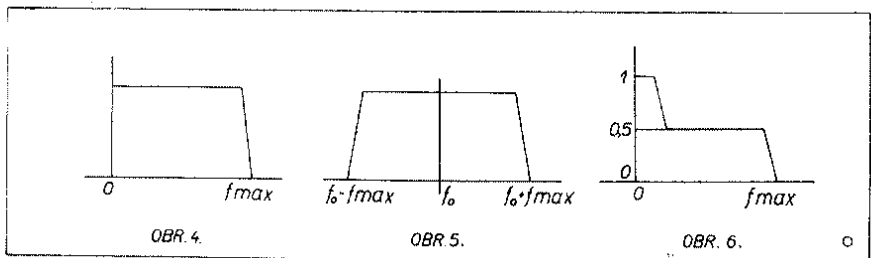
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4, 5 a 6



kvence, které jsou dále vedeny do zesilovače proudu nebo napětí podle toho, má-li použít obrazovka vychylování magnetické nebo statické. Mimo to je synchronizační směr vedena do obvodu ve kterém z ní jsou odděleny impulsy pulsniřkové, kterými je pak synchronisován generátor pulsniřkových pilových kmitů. Tyto jsou pak podle potřeby zesilovány buď zesilovačem proudu nebo napětí.

Vychylovací obvody vytvářejí vychylováním stopy elektronového paprsku na stínítku obrazovky rastr, stejný a časově shodný s rastrm, kterým je snímán obraz se signální destičky snímací elektronky. Modulaci jasu stopy obrazovým zesilovačem, zesilujícím signál po detekci, se pak vytvoří z rastru obraz. Základní blokové zapojení takového přijímače je na obr. 2.

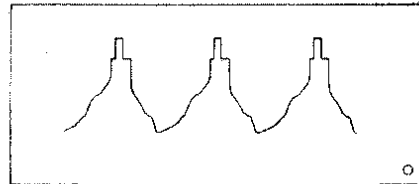
Podobně jako u přijímačů rozhlasových, může být vysokofrekvenční část televizního přijímače provedena různým způsobem. Může to být vř zesilovač s přímým zesílením nosné vlny nebo superhet se vstupem přímo do směšovací elektronky anebo superhet s vř předzesilujícím stupněm. Přímé zesílení má význam používat pouze pro

jednoduchý přijímač, umístěný ne příliš daleko od vysílače, a lze ho použít pouze pro kmitočty pod 100 Mc/s. Možnost změny přijímané frekvence je zde velmi obtížná a omezena nejvýše na tři. Nejčastější tovární provedení je superhet s jedním vř stupněm. Tento stupeň zlepřuje jednak poměr signálu k řumu před směšováním při dálkovém příjmu, hlavně však odstraňuje nebo aspoň značně omezuje vřazování místního oscilátoru přijímací antenou. Toto vřazování by ruřilo majitele přijímačů v sousedství podobně, jako ruří příjem rozhlasu majitelé dvoulampovek lovicí s utaženou vazbou. Toto ruření se ovřem neprojevuje pískáním, ale interferenčními pruhy přes obraz, které při silnějším ruření naruřují i synchronisaci.

Tři uvedené způsoby musí vřak mít jedno stejné, a to je říře a tvar kmitočtové charakteristiky, jak je naznačený na obr. 3. Nosná vlna jak u zesilovače s přímým zesílením tak u zesilovače mezifrekvenčního musí ležet na boku resonanční křivky v polovině celkové amplitudy. Strmost boční křivky, na niž nosná vlna leží, je obvykle upravena tak, aby vyhovovala normě, t. j. mírně zhorřena. Tento tvar a položení nosného kmitočtu je nutný pro příjem pouze jednoho postranního pásma. Kmitočtová charakteristika za detekci má pak tvar naznačený na obr. 4. Kdyby nosná vlna ležela ve středu resonanční křivky vř části (obr. 5) anebo měla tvar jako kmitočtový průběh vysílače, vypadala by pak nř charakteristika za detekci tak, jak je naznačena na obr. 6. Ta část kmitočtového pásma, která je vysílačem ještě vysílána z potlačeného postranního pásma, by se tam objevila ve dvojnásobné amplitudě, což by mělo za následek zhorření kvality přijímaného obrazu.

Signál zesílený ve vř části přijímače je pak běžným způsobem detekován. Polaritou zapojení detekční diody je možno za detekci získat signál buď kladné nebo záporné polarity. Zapojení na obr. 7 dává při negativní modulaci nosné vlny kladnou polaritu signálu, jehož tvar je naznačen na obr. 8.

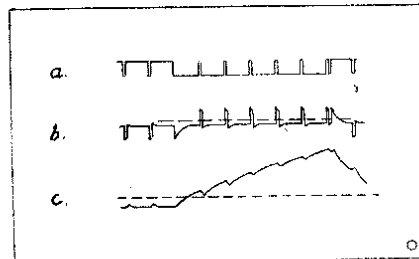
Po detekci je signál zesilován v jedno- nebo dvoustupňovém širokopásmovém zesilovači. Jednostupňové zesilovače se používají obvykle jen v jednoduchých přijímačích. Běžně se používá zesilovač se dvěma stupni. Výstup druhého stupně je pak připojen na mřířku obrazové elektronky, která ovládá proud elektronového paprsku a tedy jas stopy na stínítku obrazovky. Zapojení této vazby je na obr. 9. Za vazebním kondensátorem je zapojena dioda, která zde ovlivňuje stejnosměrnou složku signálu. Způsobuje to, ře při poklesu amplitudy signálu na mřířce obrazovky nastane pokles vřči nějaké konstantní napěťové úrovní, jak je naznačeno na obr. 10a,



Obr. 11

10b, a nikoliv pokles okolo střídavé napěťové osy signálu, jak je naznačeno v obr. 10c. Je tím v reprodukováném obrazu udržena úroveň černě. Signál na mřířce obrazovky musí mít polaritu kladnou, aby obraz na jejím stínítku byl pozitiv.

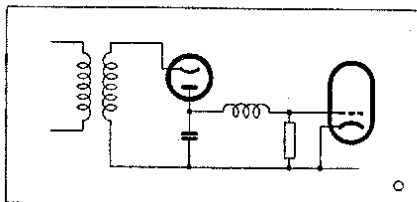
Dále je signál veden do stupně, ve kterém jsou od něho pro synchronizační účely odděleny synchronizační impulsy. Polarita signálu na mřířce tohoto stupně musí být záporná t. j. synchronizační impulsy kladné (obr. 11). Tento stupeň je zapojen tak, ře zesiluje pouze nekladnější část signálu na mřířce, v tomto případě synchronizační impulsy, které se odebírají z jeho pracovního odporu k dalřím účelům. Předevřím se jimi synchronisuje generátor pilových kmitů řádkového kmitočtu. Dále se tato



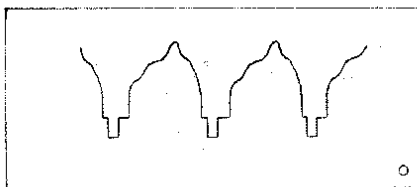
Obr. 12

synchronizační směr vede do obvodu, který ji vhodným způsobem deformuje tak, aby se z ní daly oddělit pulsniřkové synchronizační impulsy. Zapojení, která slouží tomuto účelu, je celá řada, v podstatě jsou vřak různou obměnou dvou základních způsobů nebo jejich vhodnou kombinací. Na obr. 12a je tvar pulsniřkového impulsu tak, jak je v synchronizační směři oddělen od signálu. Na obr. 12b je tento průběh po mírné derivaci a na obr. 12c po integraci. Po odříznutí té části takto deformované synchronizační směři, která je pod čárkovanou úrovní, je možno zbytku použít k synchronisaci generátoru pulsniřkových pilových kmitů.

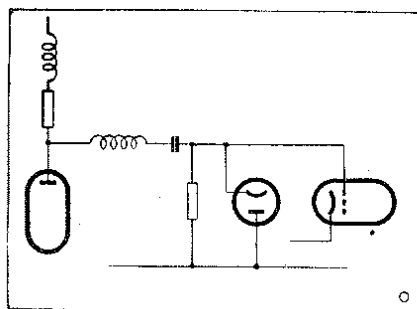
Jako generátoru pilových kmitů se pro oba případy t. j. řádky i pulsniřky, používá zapojení, která se snadno a spolehlivě synchronisují. Nejčastěji jsou zde užívány řázující oscilátory (blocking-oscilátory), které tuto vlastnost pro syn-



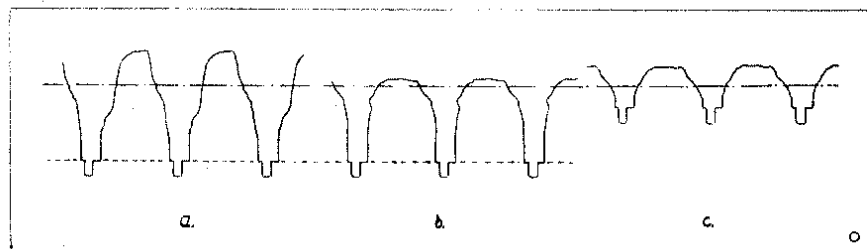
Obr. 7



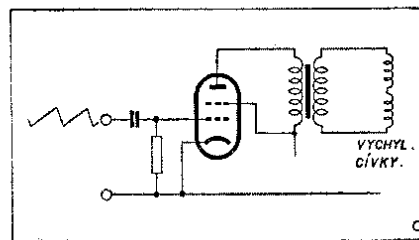
Obr. 8



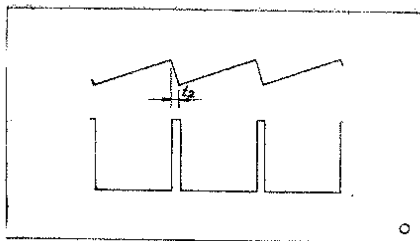
Obr. 9



Obr. 10



Obr. 13



Obr. 14

chronisační poměr 1 : 1 mají. Pro řádky se však v poslední době začíná používat různých multivibrátorů, které dávají výhodnější tvar s ohledem na požadavky moderních vychylovacích obvodů.

Vychylování elektronového paprsku v obrazové elektronce je možno provádět buď elektrostaticky nebo elektromagneticky. Pro elektrostatické odchylování jsou v hrdle obrazovky umístěny dva páry odchylovacích destiček na sebe kolmých, které se napájejí obvykle symetricky zesíleným napětím z generátorů pilových kmitů. Tento způsob vychylování má pro televizní účely řadu nevýhod, a proto se ho používá jen velmi zřídka. Nejčastěji v těch případech, kdy se jako obrazové elektrony používá nějaké kvalitní oscilografické obrazovky. Používá se tedy běžně vychylování magnetického, jehož výhody se stanou zřejmé zvláště při vysokém anodovém napětí obrazovky a velkém průměru jejího stínítka, což je případ, kdy statické vychylování už vůbec nepřichází v úvahu. Na hrdle obrazovky je k tomu účelu nasunuta souprava vychylovacích cívek, ve které jsou cívky pro vychylování v obou směrech. Tyto cívky jsou napájeny proudem pilového průběhu obou kmitů, obvykle přes převodní (výstupní) transformátory ze zesilovačů, které jsou na mřížkách buzeny pilovými průběhy z obou generátorů. Zapojení takového zesilovače je v podstatě podobné běžnému koncovému stupni rozhlasového přijímače a jeho princip je na obr. 13. Podrobný článek, zabývající se rozkladovými generátory i vychylovacími obvody, byl v 10. čísle KV z r. 1951.

Zde vidíme, jak složitá je ta část přijímače, která je nutná k činnosti obrazovky. Přistupuje k tomu ještě zdroj vysokého napětí pro obrazovku, které se dle použité obrazovky pohybuje mezi 4–12 kV. Nejčastější způsob, jakým se toto napětí získává, je ten, že se vyrábí v koncovém stupni řádkového rozkladu. Primárním vinutím převodního trans-

formátoru, z jehož sekundáru jsou napájeny řádkové vychylovací cívky, protéká proud pilového průběhu (obr. 14). V době zpětného běhu,  $t_2$ , nastává v tomto vinutí značná proudová změna ve velmi krátké době, což má za následek vznik velké napěťové špičky řádu několika kV. Usměrněním těchto napěťových špiček a případným zdvojením je možno získat napětí až 20 kV. Pro filtraci tohoto napětí pak stačí kapacita několika set pF, neboť usměrňované špičky mají značný kmitočet daný kmitočtem řádků. Tímto způsobem se obchází požadavek poměrně nákladného síťového transformátoru, který je nutný za účelem získání tohoto napětí ze sítě a také tímto způsobem spojená nutnost vysokonapěťových filtračních kondensátorů značných kapacit, nejméně 0,1  $\mu\text{F}$ .

Na konec ještě něco o zvuku. Jak bylo řečeno na počátku, vysílá se zvuk ve společném kanále se signálem obrazovým. To umožňuje jeho příjem na tutéž antenu jako obraz, společně v zesilování a společný směšovač. Za směšová-

ním se používá už dvou různých způsobů, které jsou v blokovém zapojení naznačeny na obr. 15a a 15b. V prvním případě (obr. 15a) nastává rozdělení obraz-zvuk už za směšovačem, takže fm přijímač má svůj mf zesilovač, jehož nosný kmitočet je od nosného kmitočtu obrazové mezifrekvence vzdálen o 5,5 Mc/s, obvykle směrem k nižším kmitočtům. V druhém případě je využito toho, že nosný kmitočet zvuku je na konci kmitočtového pásma obrazového signálu a společně s ním projde celým přijímačem až k obrazovce. Oddělen je až tam a jeho nosný kmitočet je zde dán jeho vzdáleností od nosného kmitočtu obrazu, t. j. 5,5 Mc/s. Obvykle zde má takovou amplitudu, že k dalšímu zpracování už nepotřebuje příliš velkého zisku.

To by bylo tak zhruba vše o celém televizním přijímači. V několika příštích článcích budou podrobně popsány jednotlivé části přijímače s řadou příkladů zapojení a v době, až to bude aktuální, návod na stavbu jednoduchého přijímače.

## VELIKOST ZTRÁTOVÉHO ÚHLU PŘI KOMBINACI KONDENSÁTORŮ

Ing. Dr. Miroslav Joachim

Přivádíme-li na svorky kondensátoru střídavé napětí  $U$ , (sinusového průběhu) protéká kondensátorem určitý proud  $I$ , jehož velikost je úměrná kapacitě  $C$ , kmitočtu  $f$  a přiváděnému napětí. Platí zde vztah

$$I = U \omega C = U 2 \pi f C.$$

Zde musí být  $U$  vyjádřeno ve V,  $f$  v c/s a  $C$  ve F, abychom dostali proud v A. Dosadíme-li  $f$  v kc/s a  $C$  v  $\mu\text{F}$ , dostaneme proud v mA.

Na pf. kondensátorem 1  $\mu\text{F}$  ( $= 10^{-6}$  F) protéká při napětí 220 V a kmitočtu 50 c/s ( $= 0,05$  kc/s) proud

$$I = 220 \cdot 6,28 \cdot 50 \cdot 10^{-6} = 0,069 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 69 \text{ mA}.$$

Kondensátor tedy klade střídavému proudu „odpor“, t. zv. kapacitanci

$$X_c = \frac{I}{2 \pi f C}.$$

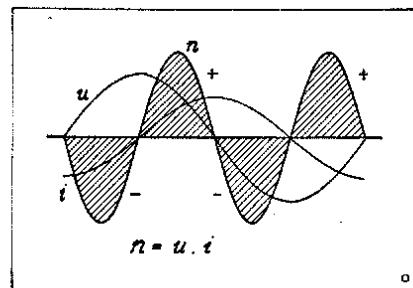
( $X_c$  je vyjádřeno v ohmech, je-li  $f$  v c/s a  $C$  ve F).

Jaký výkon se při tom v kondensátoru spotřebuje, poznáme nejlépe, znázorníme-li si v časovém rozvinutí průběh napětí i proudu v kondensátoru. Kdybychom pro každý okamžik znázornili velikost obou těchto veličin (napětí i proudu), dostaneme sinusovky, označené v obr. 1 u a i. Jestliže pro každý okamžik provedeme součin

$$n = u \cdot i,$$

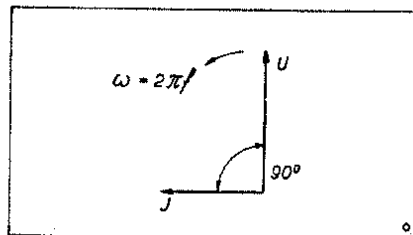
dostaneme křivku, označenou  $n$ , která je na obrázku vytažena silně. Tato křivka znázorňuje průběh okamžitého výkonu. Celkový výkon za jeden kmit je vyjádřen plochou, jež je v diagramu šrafována. Při tom ty části plochy, jež jsou nad osou úseček, považujeme za kladné, kdežto části pod osou úseček jsou záporné. V daném

případě jsou části plochy nad vodorovnou osou i pod ní stejné, celkový výkon je tedy nulový. To ovšem platí jen u ideálního kondensátoru, t. j. u kondensátoru beze ztrát. Jen u takového kondensátoru by totiž proud předbíhal napětí časově o  $90^\circ$ , jak je to znázorněno na obr. 1. Nejlépe je to patrné z t. zv. vektorového diagramu.

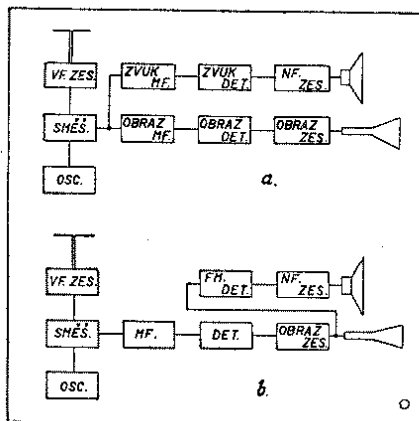


Obr. 1

Místo abychom totiž znázorňovali časový průběh střídavých veličin, znázorníme jejich velikost úsečkou, na níž označíme šipkou směr (takovou úsečku nazýváme vektorem) a představujeme si, že tato úsečka se otáčí kolem počátku rovnoměrnou rychlostí tak, že



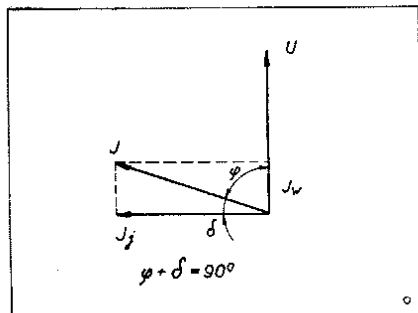
Obr. 2



Obr. 15

vykoná za vteřinu takový počet otáček, jako je kmitočet  $f$  znázorňovaného střídavého průběhu. Délka průmětu takto se otáčející úsečky se pak časem periodicky mění stejným způsobem, jako znázorňovaná veličina. Fázový posun mezi dvěma veličinami je v tomto zobrazení znázorněn přímo v úhlové míře. Na př. pro kondensátor beze ztrát by byl vektorový diagram znázorněn na obr. 2.

U skutečného kondensátoru není proud posunut vzhledem k napětí přesně o  $90^\circ$ , nýbrž o úhel, který je obvykle velmi blízký k  $90^\circ$ , avšak vždy menší, jak znázorňuje obr. 3. Při tom



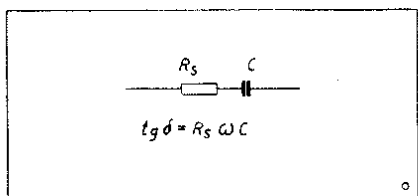
Obr. 3

proud  $I$  můžeme rozložit do dvou složek:

1.  $I_w$ , již nazýváme *činnou* a již lze vyjádřit ztrátový výkon v kondensátoru, a

2.  $I_j$ , což je t. zv. *jalová* složka proudu. Kdyby existovala jen tato složka, t. j. na př. v kondensátoru beze ztrát, byl by výkon nulový, jak již bylo řečeno.

Kdybychom opět provedli úvahu o okamžitém výkonu, jako v obr. 1, zjistili bychom, že při jiném fázovém



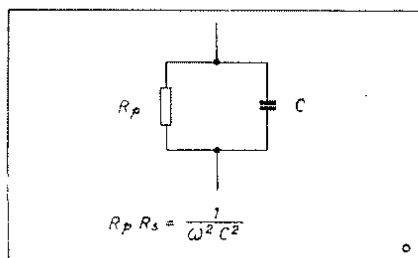
Obr. 4

posunu mezi napětím a proudem než  $90^\circ$  nejsou plochy nad osou úseček a pod ní stejné a celkový výkon

$$N = U I \cos \varphi,$$

kde  $\varphi$  je úhel fázového posunu mezi napětím a proudem.

Malý úhel  $\delta$ , o který se  $\varphi$  liší o  $90^\circ$ , nazýváme často *ztrátovým úhlem*, neboť na jeho velikosti závisí ztráty v kondensátoru. Ztráty v konden-



Obr. 5

sátoru jsou dány vlastnostmi dielektrika, použitého v kondensátoru. To jsou t. zv. dielektrické ztráty, způsobované přemístováním elektrických nábojů v dielektriku, třením molekul dielektrika při jejich otáčení a v malé míře přímou vodivostí (svodem) dielektrika. Ztráty v kondensátoru jsou však také způsobovány ztrátami v přívodech, ztrátami vlivem povrchového zjevu (skin efektu) a případně vyzařováním. Všechny tyto ztráty vyjadřujeme nejčastěji t. zv. rovnocenným (ekvivalentním) seriovým ztrátovým odporem  $R_s$ , v němž si představujeme soustředěny všechny ztráty v kondensátoru. Rovnocenné zapojení takového kondensátoru se ztrátami je znázorněno v obr. 4.  $R_s$  je zde seriový ztrátový odpor (u jakostních kondensátorů je  $R_s$  vždy malý) a  $C$  je ideální kondensátor, t. j. kondensátor

beze ztrát. Ztrátový úhel obvykle nevyjadřujeme v úhlové míře, t. j. ve stupních, minutách nebo vteřinách), ale vyjadřujeme jeho tangentu

$$\operatorname{tg} \delta = R_s \omega C.$$

Zde je  $R_s$  vyjádřeno v ohmech,  $\omega = 2\pi f$ ,  $f$  je kmitočet v c/s a  $C$  je kapacita ve F. Na př. pro dříve uvedený kondensátor  $1 \mu\text{F}$  by byla tangenta ztrátového úhlu v případě, že by všechny ztráty bylo možno vyjádřit odporem  $R_s = 30 \Omega$  a při kmitočtu sítě  $f = 50 \text{ c/s}$ ,

$$\operatorname{tg} \delta = 30 \cdot 6,28 \cdot 50 \cdot 10^{-6} = 0,94 \cdot 10^{-2},$$

t. j. přibližně 0,01.

Je-li ztrátový úhel malý, platí vztah

$$\operatorname{tg} \delta = \sin \delta$$

Protože je  $\varphi + \delta = 90^\circ$ , je též

$$\sin \delta = \cos \varphi$$

Tabulka dielektrických vlastností běžných isolantů

Látka	Dielektrická konstanta $\epsilon$	Tangens ztrátového úhlu $\operatorname{tg} \delta \cdot 10^4$ při kmitočtu		
		1 kc/s	1 Mc/s	10 Mc/s
Bakelit	3 — 5	50 — 200	—	220
Celuloid	3,3 — 3,5	—	490	—
Calan	6,6	—	3,2	2,6
Calit	6,5	5	3,7	3,4
Ceresin	2,0 — 2,3	0,3	—	—
Condensa C	80	300 — 500	4,8	3,2
Condensa F	65	—	4,0	3,6
Condensa N	40	—	6,9	4,6
Diakond	16	—	1	1
Duryšské sklo	7	—	42	46
Ebonit	3	25 — 230	65 — 110	—
Ergan	4,5	—	5 — 10	4 — 10
Frekventa	5,5 — 6,5	—	7	4
Isolace vodičů:				
smalt	—	180	—	—
hedvábí	—	400	—	—
Jantar	2,9	—	50	—
Jenské sklo	6,5	—	75	59
Kerafar	80	—	10	8
Kerafar T	40	300 — 500	3	1
Křemenné sklo	4,2	—	1,8	1,7
Křemen	4,3 — 4,7	1	< 1	1,1
Mycalex	6 — 9	—	15 — 20	—
Novotex	5,5	100	—	—
Papír + vzduch (suchý)	1,6 — 2,5	15 — 30	150 — 300	—
Papír impregnovaný	3,5 — 6	15 — 100	300 — 600	—
Parafin	2 — 2,3	5	3	—
Pertinax	4,5 — 5,5	250	300	720
Plexiglas	3 — 3,6	100 — 1000	—	—
Porculán	5 — 6	100 — 200	70 — 120	60 — 80
Porculán M 182	5,4	—	55	63
Prešpán (hlaz. lep.)	3,4	—	300	550
Pryž	2,5 — 2,8	150	—	—
Sklo	5 — 16,5	20 — 30	4 — 75	—
Sklo Minos	8,0	11 — 17	—	250
Slída	6 — 8	1	< 1	—
Sověnit	3,6 — 4,7	—	15 — 100	—
Steatit	6,5	—	20	17
Šelak	3 — 4	100 — 200	100	—
Tempa N	13	—	12	9,5
Tempa S	12,5	—	0,8	0,7
Tikond (SSSR)	25 — 80	—	10 — 20	—
Turmalín	6,0	—	5,1	—
Trolit	6	3500	300 — 600	—
Trolitul	2,2 — 2,5	4	3,8	4,5
Voda (destil.)	80	—	—	—
Vzduch	1,0006	0	0	0
(vzhledem k vakuu)				

Obr. 6

a celkový ztrátový výkon v kondensátoru je

$$N = UI \cos \varphi = UI \sin \delta = UI \operatorname{tg} \delta = U^2 \omega C \operatorname{tg} \delta = I^2 R_s.$$

Na př. v dříve uváděném případě

$$R_s = 30 \, \Omega, f = 50 \, \text{c/s}, C = 1 \, \mu\text{F}$$

a  $U = 220 \, \text{V}$  by byl ztrátový výkon

$$N = 220 \cdot 220 \cdot 6,28 \cdot 50 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-2} = 0,94 = 0,1429 \, \text{W}.$$

Tento výkon způsobuje zahřívání kondensátoru. Je-li  $N$  příliš velké a nestačí-li povrch kondensátoru k jeho odvedení, zahřívá se kondensátor nadměrně a poruší se.

Ztráty v kondensátoru můžeme vyjádřit také paralelním rovnocenným odporem  $R_p$ . Za předpokladu, že  $\operatorname{tg} \delta$  i  $C$  jsou stejné, platí mezi  $R_p$  a  $R_s$  tento vztah:

$$R_p R_s = \frac{1}{\omega^2 C^2}.$$

Na př. v uváděném případě kondensátoru  $C = 1 \, \mu\text{F}$  a  $R_s = 30 \, \Omega$  je při kmitočtu  $f = 50 \, \text{c/s}$

$$R_p = \frac{1}{30 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 50 \cdot 10^{-12}} = 338 \, 000 \, \Omega = 338 \, \text{k}\Omega.$$

Vidíme, že ztrátový paralelní odpor  $R_p$  je velký. Přesto, že v rovnocenném zapojení je tento odpor kreslen paralelně ke kondensátoru, nelze jej zaměňovat za svodový odpor kondensátoru, jak se projevuje při zapojení kondensátoru na stejnosměrný proud. Tento svodový odpor je vždy podstatně větší než  $R_p$  (obr. 5).

Z výpočtu ztrátového výkonu vidíme, že činitel  $\operatorname{tg} \delta$  je vlastně součinitelem, kterým musíme násobit t. zv. zdánlivý výkon ve VA (t. j. součin napětí  $U$  a proudu  $I$ ), abychom dostali ztrátový výkon. Často nazýváme proto  $\operatorname{tg} \delta$  činitelem výkonu a vyjadřujeme jej v %.

Zvratná hodnota  $\operatorname{tg} \delta$  se nazývá jakostí kondensátoru a je to tedy výraz

$$Q_c = \frac{1}{\operatorname{tg} \delta} = \frac{X_c}{R_s} = \frac{1}{R_s \omega C}$$

(je to obdoba jakosti cívek  $Q_L = \frac{\omega L}{R_s}$ )

Pro výpočet ztrátového výkonu platí v tomto případě jednoduchý vztah

$$N = \frac{U^2}{R_p}$$

(Je-li  $U$  ve V a  $R_p$  v  $\Omega$ , dostaneme  $N$  ve W).

V tabulce obr. 6 najdeme hodnoty tangenty ztrátového úhlu pro různé materiály, s nimiž se radioamatér často setkává. Tyto hodnoty platí pro teplotu  $20^\circ\text{C}$  a s teplotou stoupají. Je uvedena též závislost na kmitočtu. Soupis přístupné literatury, v níž najdeme mnohem podrobnější údaje o ztrátách v dielektriku, je uveden na konci článku.

Je třeba poznamenat, že skutečné ztráty v kondensátoru jsou vyšší, než samotné ztráty v dielektriku. Na př. u slídivých kondensátorů, používaných ve filtrech transformátorů středního kmitočtu přijímačů a pod., bývá  $\operatorname{tg} \delta = (10 \div 20) \cdot 10^{-4}$ . U nejdokonalších kondensátorů se vzduchovým dielektrikem, jež se používají jako

normály kapacity, je možno dosáhnout až  $\operatorname{tg} \delta = (0,5 \div 1,0) \cdot 10^{-5}$ .

V radioamatérské praxi často používáme kombinaci kondensátorů. Kondensátory zapojujeme buď vedle sebe (paralelně, obr. 7), abychom dostali součet kapacit

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + \dots,$$

nebo je zapojujeme za sebou (v serii, obr. 8), čímž dostáváme menší výslednou kapacitu

$$C = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots}$$

Při zapojení dvou kondensátorů v serii je výsledná kapacita

$$C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}.$$

Kombinaci kondensátorů používáme buď v obvodech pro roztazení pásma (paralelní i seriová kombinace), nebo v případě, že chceme dosáhnout vyšší bezpečnosti proti průrazu (seriová kombinace). Použijeme-li v kombinovaném zapojení kondensátorů se stejnými ztrátovými úhly, je výsledný ztrátový úhel zase stejný. Jinak tomu ovšem je, zapojujeme-li kondensátory s různými ztrátovými úhly. Pak je výsledný ztrátový úhel nejen funkcí ztrátových úhlů jednotlivých kondensátorů v kombinaci, ale záleží též na velikosti kondensátorů a na způsobu zapojení. Pro výsledný ztrátový úhel platí v těchto případech t. zv. směšovací pravidla různého tvaru podle toho, o jakou kombinaci jde.

Při paralelním zapojení je rovnocenné zapojení zobrazeno v obr. 9. Výsledný ztrátový úhel určíme v tomto případě s pomocí vztahu

$$\operatorname{tg} \delta_{\text{res}} = \frac{C_1 \operatorname{tg} \delta_1 + C_2 \operatorname{tg} \delta_2 + C_3 \operatorname{tg} \delta_3 + \dots}{C_1 + C_2 + C_3 + \dots}$$

Zapojíme-li takto dva stejné kondensátory o kapacitě  $C$ , avšak s různými ztrátovými úhly, je výsledná tangenta ztrátového úhlu

$$\operatorname{tg} \delta_{\text{res}} = \frac{\operatorname{tg} \delta_1 + \operatorname{tg} \delta_2}{2},$$

t. j. je aritmetickým průměrem tangenty ztrátových úhlů jednotlivých kondensátorů.

Kdybychom na př. zapojili vedle sebe dva kondensátory  $1000 \, \text{pF}$ , jeden celitový ( $\operatorname{tg} \delta_1 = 3,7 \cdot 10^{-4}$ ) a jeden s papírovým dielektrikem ( $\operatorname{tg} \delta_2 = 3 \cdot 10^{-2}$ ), dostali bychom výslednou tangentu ztrátového úhlu

$$\operatorname{tg} \delta_{\text{res}} = 1,52 \cdot 10^{-2}.$$

Kdybychom takové kombinace chtěli použít v laděném obvodu, v němž bychom použili cívky s jakostí na př.  $Q_L = 100$ , byla by výsledná jakost kondensátoru

$$Q_c = 66.$$

To znamená, že jakost kondensátoru by byla menší než cívky. Máme-li však dosáhnout dobré jakosti celého resonančního obvodu, musíme se snažit použít co nejjakostnějšího kondensátoru. Obvykle má být jakost kondensátoru v resonančním obvodu desetnásobkem jakosti cívky. Z toho důvodu by byla výše uvedená kombinace nevýhodná a nepoužili bychom ji.

Kdybychom však na př. zapojili

paralelně kondensátor s celitovou izolací o kapacitě  $C = 10 \, 000 \, \text{pF}$  se zpětnovazebním kondensátorkem o nejvyšší kapacitě  $500 \, \text{pF}$  s papírovou izolací (napouštěný tvrzený papír), byl by výsledný ztrátový úhel dán vztahem

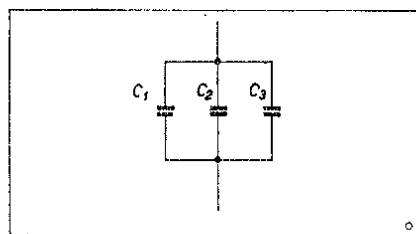
$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \delta_{\text{res}} &= \frac{10 \, 000 \cdot 3,7 \cdot 10^{-4} + 500 \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{10 \, 100} \\ &= 1,85 \cdot 10^{-2}. \end{aligned}$$

Takový ztrátový úhel je ještě přijatelný.

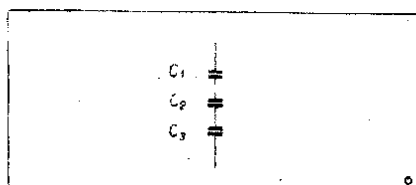
Při zapojení dvou kondensátorů za sebou (obr. 10) dostaneme tangentu výsledného ztrátového úhlu ze vztahu

$$\operatorname{tg} \delta_{\text{res}} = \frac{C_2 \operatorname{tg} \delta_1 + C_1 \operatorname{tg} \delta_2}{C_1 + C_2}$$

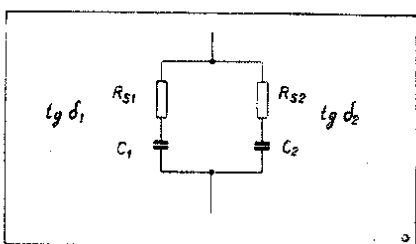
Jsou-li kapacity zapojených kondensátorů stejné, dostaneme jako v předcházejícím případě výslednou tangentu ztrátového úhlu jako aritmetický průměr tangenty ztrátových úhlů jednotlivých kondensátorů. Kdybychom zapojili za sebou celitový kondensátor kapacity  $10 \, 000 \, \text{pF}$  a dříve uvedený zpětnovazební kondensátor  $500 \, \text{pF}$ , dostali bychom



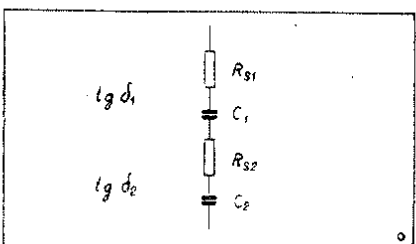
Obr. 7



Obr. 8



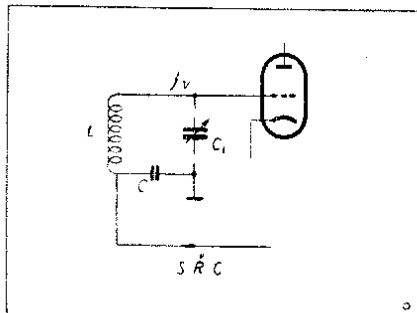
Obr. 9



Obr. 10

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \delta_{res} &= \\ &= \frac{500 \cdot 3,7 \cdot 10^{-4} + 10^4 \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{10100} = \\ &= 2,9 \cdot 10^{-2}. \end{aligned}$$

Takové zapojení by nemělo smyslu, neboť ani kapacita, ani jakost kondensátoru by se tím nijak neovlivnily. Jinak by tomu ovšem bylo, kdybychom použili jakostního otočného kondensátoru kapacity 500 pF ( $\operatorname{tg} \delta = 1 \cdot 10^{-4}$ ) a zapojili jej v sérii s kondensátorem kapacity 50 000 pF s papírovou izolací ( $\operatorname{tg} \delta = 3 \cdot 10^{-2}$ ), jak tomu často bývá ve vstupních obvodech superheterodynů (obr. 11), kde kon-



Obr. 11

densátorem velké kapacity vyhlazujeme napětí samočinného řízení citlivosti, přiváděné na mřížku vstupní elektronky. Výsledná tangenta ztrátového úhlu je

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \delta_{res} &= \frac{50000 \cdot 10^{-4} + 500 \cdot 3 \cdot 10^{-2}}{50500} = \\ &= 3,96 \cdot 10^{-4}. \end{aligned}$$

Jakost výsledné kombinace je asi 2500, takže v kombinaci s cívkou o jakosti okolo 100 je uvedená kombinace kondensátorů dobře použitelná. Poněkud složitější vzorec platí v případě, že jde o kombinaci tří nebo více kondensátorů, zapojených za sebou. Pro kombinaci tří kondensátorů platí:

$$\operatorname{tg} \delta_{res} = \frac{C_1 C_2 \operatorname{tg} \delta_2 + C_2 C_3 \operatorname{tg} \delta_1 + C_1 C_3 \operatorname{tg} \delta_2}{C_1 C_2 + C_2 C_3 + C_1 C_3}$$

Pro ještě větší počet kondensátorů bychom výsledek našli analogicky, ale takový případ v praxi obvykle nebudeme potřebovat.

Podrobnější údaje o ztrátách v různých izolantech najdeme v pracích:

Espe, W.: Hmoty pro elektrotechniku, Věd.-tech. nakl., Praha 1950; Forejt, J.: Hlavní vlastnosti pevných izolantů a dielektrik, Slaboproudý obzor 9 (1948), IV., T 4—T 5;

Rabčinskaja, G. I.: Radiolubitélskije matériealy, Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1950, str. 13—14 a 22—27. Šamšur, V. I.: Spravočnaja knížka radiolubitelja, Gosenergoizdat, Moskva-Leningrad 1951, str. 236—239,

## IONOSFÉRA

### Předpověď podmínek na říjen 1952

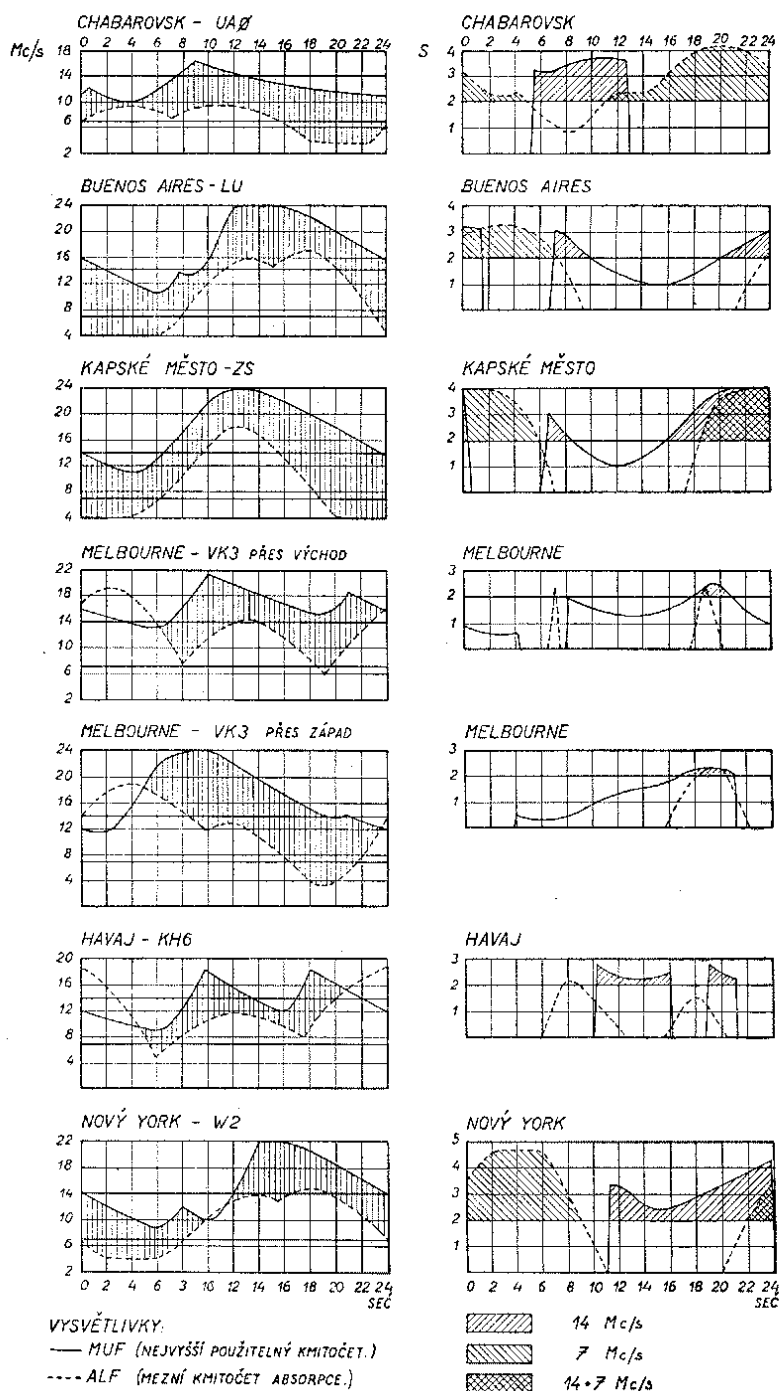
Přinášíme jako obvykle diagramy šíření krátkých vln a pravděpodobný průběh síly pole v amatérských pásmech 20 a 40 metrů.

Vysvětlivky k oběma diagramům byly uveřejněny v 8. čísle tohoto časopisu.

V uplynulém měsíci nebyly podmínky právě nejlepší. Vadil totiž poměrně dosti velký útlum, vznikající při průchodu vlny nižšími vrstvami ionosféry. Rovněž velmi malá sluneční činnost měla za následek značně nízké hodnoty kritických kmitočtů vrstvy F2, takže pásmo použitelných kmitočtů bylo vždy poměrně značně úzké. Dost často se vyskytovala mimořádná vrstva E, která se projevovala shortskipem na 14 a někdy i na 28 Mc/s. Poloměr pásma přeslechu býval nejmenší v době kolem západu slunce, kdy chodila Evropa na dvacetí metrech nejlépe. Naproti tomu nízká ionisace vrstvy F2 nedostačovala k tomu, aby chodilo pravidelné pásmo 28 Mc/s.

V měsíci září nastane již pozvolný přechod k zimním podmínkám. Bude to znát zejména na dvacetimetrovém pásmu, které se bude uzavírat obvykle nejspoději kolem půlnoci. Zlepší se podmínky ve směru na UAØ v dopoledních hodinách a na Severní Ameriku v poledních a večerních hodinách na 20imetrovém pásmu, při čemž již

nebude tolik rušit slyšitelnost blízkých evropských stanic. Poměrně dosti špatné budou podmínky ve směru na Austrálii a Nový Zéland, které se pravidelně ozvou krátkodobě v ranních a večerních hodinách na 40ti metrech. Vešterní maximum zanikne ovšem rušení evropských stanic. Tyto podmínky začnou náhle a právě tak náhle skončí, při čemž sotva vydrží déle než asi půl hodiny. V nerušených dnech v ranních hodinách bude možno navazovat spojení ve směru na Havaj a Kalifornii na dvacetí metrech, často s výbornou slyšitelností. Tyto podmínky budou podléhat značným výkyvům a při sebeslabší ionosférické poruše odpadnou úplně. Mimořádná vrstva E se bude vyskytovat mnohem méně než v uplynulých letních měsících, takže pravděpodobnost shortskipu — zejména na pásmu 28 Mc/s — bude již malá. Naproti tomu nelze i nadále počítat s otevřením 28 Mc/s pásma pro DX spojení, jak tomu bývalo před několika lety, neboť nepatrná sluneční činnost má za následek ionisaci vrstvy F2, nepostačující odrážet vlny tohoto kmitočtu. Pokud nastanou slabé podmínky, bude to





v pozdějších dopoledních a odpoledních hodinách, a to prakticky nejvýše pro stanice, ležící v jižním směru (Sev. Afrika a okolí). Pouze při zvýšené sluneční činnosti se může stát, že dojde ke slabým podmínkám ve směru na Jižní Ameriku ev. Střední a Jižní Afriku. V tom případě budou slyšet ojedinelé stanice z těchto směrů v kolísavé síle. Tento stav se udrží na desetimetrovém pásmu po celé zimní období a bohužel ani v příštím roce nebudou lepší vyhlídky. Souvisí to s jedenáctiletou sluneční periodou, v níž se právě blížíme minimu sluneční činnosti.

Noční podmínky na čtyřicetimetrovém pásmu budou téměř pravidelně přicházet okolo půlnoci a ve druhé polovině noci, a to zejména ve směru na východní pobřeží Severní Ameriky, na Ameriku Střední a slabě též na Ameriku Jižní. Na osmdesátimetrovém pásmu možno ještě počítat s pravidelnými podmínkami, avšak nebude vyloučena možnost podmínek ve směru na W2 a okolí v době asi hodinu před východem slunce alespoň ve zvláště klidných dnech.

OK 1 GM.

## SOUTĚŽ

ÚV ČRA vypisuje soutěž o nejlepší radiotelefonní stanici 1952.

Soutěž koná se ve dnech 18. a 19. října 1952.

Soutěže mohou se zúčastnit všechny československé stanice kolektivní i jednotlivci třídy A a B.

Soutěž koná se v pásmu 80 metrů, dle konc. podmínek. Závodí se dne 18. října t. j. v sobotu od 22.00 hod. SEČ do 02.00 hod. a 19. října od 05.00 hod. do 07.00 hod. SEČ.

Při spojení vyměňuje se kod, který sestává z okresního znaku (CPP), rs (dvoumístné), pořadového čísla spojení (001) a jedné desetimístné kontrolní skupiny, která musí být sestavena tak, aby obsahovala 5 písmen a 5 číslic, které musí být sestaveny tak, aby nedávaly souvislé slovo (př. 0a7c9z3j6w) a která se po dobu závodu nemění. Každá značka okresu jest násobičem, při čemž značka vlastního okresu se nepočítá.

S toutéž stanicí lze v soutěži pracovat jen jednou.

Za každé úplné spojení počítají se 4 body.

Neúplné spojení nebo nesprávně zachycený kod se neklasifikují.

Vyhodnocení soutěže provede KV Brno.

Deníky, které musí obsahovati datum, čas, značku přijaté stanice, přijatý kod, kod odeslaný, popis zařízení a podmínky k závodu, zašlete nejdéle do 25. října 1952 na adresu Bohuslav Borovička, Sadovského 20, Brno 12.

Stanice se špatnou modulací budou diskvalifikovány (komisi zřídí ústředí).

Klasifikace bude provedena ve dvou skupinách a to pro stanice kolektivní a jednotlivce.

Vítězové obou skupin obdrží putovní pohár, ostatní stanice diplomy.

Zároveň je vypsaná soutěž pro RP posluchače.

Za oboustranné zachycené spojení (kod vyslaný i přijatý) počítají se 4 body, násobič není.

Neúplné zachycené spojení dvou stanic se neklasifikuje.

Se souhlasem R. K. Ú. mají kolektivní stanice povoleno v tomto závodě vysílati telefonicky od soboty 18. října 12.00 do neděle 19. října 12.00 hod.

Soutěžní úsek ČRA

# PŘIPOMÍNKY K NAŠÍ PRÁCI

Miroslav Jiskra

V naší lidově demokratické vlasti jsou dány ty nejlepší podmínky pro všestranný rozvoj v oboru naší radioamatérské činnosti. Kdo sleduje provoz na domácích amatérských pásmech, brzy zjistí, že tyto příznivé podmínky jsou znát též na stále se lepšící úrovni našeho provozu. Hlavní podíl na tomto zlepšení mají kolektivní stanice, kde na mnohých z nich pracují velmi zdatní operátoři. Telegrafní provoz se podstatně zrychluje, a to jednak zvětšenou průměrnou rychlostí dávání a jednak tím, že hodné stanic může pracovat telegrafickým duplexem (BK). čímž odpadá zbytečně dlouhá volání a opakování. Dosti operátorů má také zájem o rychlotelegrafní provoz. Nejsou to jen starí zkušení amatéři, spíše naopak ti mladší, kteří tomuto užitečnému amatérskému sportu holdují. Velmi často můžete slyšet spojení dvou kolektivek s registrovanými operátory u klíče, kteří bez námahy jedou tempem kolem 150 zn./min. a zřejmě si v takovém tempu docela libují.

Jsou však ještě i některé otázky našeho provozu, o kterých je třeba pohovořit. Uvedu několik postřehů a poznámek, jak jsem je nasbíral za své téměř každodenní práce na pásmu. Budu rád, když můj článek vyvolá odezvu v řadách zájemců o provoz a když přijdou i další se svými připomínkami a zkušenostmi.

Především se mi zdá, že minimální požadavek braní a dávání 40 zn./min. pro registrované operátory kolektivek je trochu nízký. Tato rychlost se při normálním provozu na pásmu již skoro nevyskytuje a vyjde-li někdo tímto tempem, nemá ještě zaručeno, že mu také bude touto rychlostí odpovídáno. Toto tempo vyžaduje značné trpělivosti od operátora, který normálně jezdí rychleji, a někteří ji nemají. Proto to pak dopadne tak, že postižený RO přijme samostatně buď jen část nebo vůbec nic a ztrácí pak chuť do další práce. Přílišná pomoc odpovědného operátora v příjmu jej pak zase vychovává k provozní nesamostatnosti.

Myslím, že by bylo dobré tento minimální požadavek zvýšit na 60 zn./min. Toto je rychlost, kterou po dobré přípravě můžeme ovládnout během 3—6 měsíců. Ovšem operátor se musí opravdu na svoji práci připravovat, nemá smyslu, aby se pouštěl do spojení, sotvaže zná všechna písmena Morseovy abecedy. Nejlepší přípravou pro operátory je činnost posluchačská, pravidelný poslech na pásmu a účast ve stálých i příležitostných posluchačských soutěžích.

Jako ve všem ostatním, tak i zde si musíme vzít příklad ze Sovětského svazu, kde se činnosti posluchačů věnuje velká pozornost. Dopisují si se dvěma studenty z Leningradu, kteří pracují z kolektivy UA1KAC. Oba mi psali také o své posluchačské činnosti. Jak byla důkladná, o tom svědčí to, že během jednoho roku odeslal jeden z nich více než 2.000, druhý dokonce více než 4.000 listků. Jistě každý pochopí, že za této posluchačské přípravy se člověk naučí mnohemu, co se bude hodit, až se dostane ke klíči.

V Sovětském Svazu se také věnuje velká pozornost posluchačským soutěžím. Všechny sovětské stálé i příležitostné soutěže jsou vypsané nejen pro amatéry vysíláče, ale i pro posluchače. U nás tomu tak bohužel vždy není. Po dobré posluchačské přípravě nedělá pak provozní část operátorských

zkoušek potíže a nový RO nebo koncesionář si ví u klíče rady v každé situaci.

Myslím, že je dobré, když se při zkouškách RO provádí provozní část zkoušek přímo na pásmu (bylo to také doporučeno ústředím ČRA). Dělal jsem loni několika kolektivkám protistanici při těchto zkouškách, a to tak, že jsem s každým zkoušeným udělal normální telegrafní spojení, takže zkušební komise hned viděla, co zkoušený zná a jak si při provozu počíná. Podobně to jde i na buzučák a protistanici může představit jeden člen zkušební komise.

Složením zkoušky a přístupem ke klíči vysílací stanice nekončí, ale spíše teprve začíná učení a zdokonalování. Soudruzi, nezanedbávejte pak telegrafní provoz. Stává se, že někteří jednotlivci nebo i kolektivy se po dosažení koncese přestěhují na 50 Mc/s, kde vytrvale pracují (ovšem telefonicky), při čemž v telegrafii na 80 metrech je neuslyšíte ani za dlouhou dobu od vyhlášení koncese. To jistě není správné. Koncese se nepropůjčují jen proto, aby se někdo mohl dosyta vymluvit do mikrofonu. Naše organizace má v rámci Svazarmu velké úkoly a je třeba vychovávat provozně všestranně zdatné operátory.

Nechci však, aby mi bylo špatně rozuměno; nejsem nepřitelem telefonního provozu, ale jsem rozhodně proti jednostrannému pěstování fonie a zanedbávání telegrafie. I v této věci nám prospěje poučení ze Sovětského svazu. Sovětská amatéři pracují velmi dobře telegraficky i fonicky, ale nenajdete tam na pásmu typ, kterému se u nás říká „fonista“. Bude dobré, když si i naši amatéři budou snažit, aby dobře ovládali obojí druh provozu. Představte si, co by říkal někdo z těch starých (třeba už předválečných) fonistů, které na telegrafii není slyšet jak je rok dlouhý, kdyby si to měl rozdat telegraficky třeba s mladým pionýrem z OK1OPZ.

Ani druhá krajnost, zanedbávání fonického provozu, není na místě, vyskytuje se však v praxi mnohem řidčeji. Fonický provoz má rovněž své technické i provozní problémy, při kterých je možno se mnohemu naučit. Je ovšem vždy snadnější pro telegrafistu, aby vyjel telefonicky než naopak.

A nyní dále o telegrafním provozu. Často se vyskytuje otázka provozní rychlosti — tempa dávání. Nejlepší zásadou je pracovat vždy stejným tempem jako protistanice, až do té hranice, na kterou stačíme. Voláme-li výzvu, volejme jen takovým tempem, které můžeme též bezpečně přijímat, protože musíme předpokládat, že nám bude odpovídáno tou rychlostí, kterou jsme sami vysílali. Správný amatér se nevytahuje zbytečnou rychlostí na soudruha, který mu ještě nestačí. Nikdo se nemá ostýchat požádat o pomalejší dávání, když z nějaké příčiny špatně přijímá. Je to rozhodně lepší, než se pochlubit, že jsme vše přijali a vůbec pak neodpovědět protistanici na dotazy. To jistě každý hned pozná, jak to s tím příjmem ve skutečnosti vypadalo.

Někteří operátoři si stěžují, že jim dělá velké potíže přijímat text v otevřené řeči a ptají se, jak to odstranit. Na to není jiná rada, než si udělat několik delších spojení v otevřené řeči, abychom si zvykli a dostali potřebnou zbláhlost. Tyto potíže vznikají tehdy, když operátor dělá všechna svá spo-

jení jednotvárně podle stejné šablony, takže brzy vůbec nemyslí na to, co vlastně dává.

Je nutno se snažit do této jednotvárnosti neupadat, dělat každé spojení trochu jinak než předcházející. Nejlepším cvikem pak je delší telegrafická debata, při které se musí trochu přemýšlet. Je dosti námětů a technických problémů, o kterých se můžeme podle koncesních podmínek bavit a měli bychom této možnosti k provoznímu zdokonalení využívat.

Zatím to však někdy odpoledne na prázdném pásmu 80 metrů vypadá takto: Některá naše stanice zavolá výzvu, jiná jí odpoví, udělají krátké spojení a po skončení volají oba třeba hodinu výzvu, aniž by jim někdo odpovídal. Nebylo by v takovém případě lepší zůstat ve spojení, trochu si popovídat v otevřené řeči a procvičit se v provozu?

Protahování spojení není ovšem na místě, když na spojení s jednou ze stanic čeká řada zájemců dalších, třeba pro OK kroužek.

Naše stále i příležitostně soutěže a závody jsou velmi oblíbeny. Zde dosahují úspěchů právě ti operátoři, kteří jsou provozně nejzdatnější, umějí se rychle orientovat v množství stanic, nezaleknou se rychlejšího tempa a nezapomínají při spojení myslet. Užitečná zásada, zvláště pro stálé soutěže, je: Více poslouchat a méně vysílat.

K povinnostem dobrého operátora patří také potvrzování spojení a posluchačských zpráv staničními lístky. Uvědomte si, že liknavostí poškozuje své soudruhy a připravujete je o body v soutěžích, kde tyto lístky potřebují. Lístky je nutno vyplňovat správně a posluchači musí pozorně odpovídat. Ve zprávách o poslechu uvádějte vždy také značku protistanice, se kterou byla přijímaná stanice ve spojení, nebo zda jste slyšeli volání výzvy, neplette si datum a nařídte si správně hodinky, aby čas, který udáváte, alespoň trochu souhlasil.

Vaše reporty se porovnávají (nebo aspoň mají se porovnávat) se zápisy ve staničním deníku a chybně nebo neúplně vyplněný lístek ztíží vyhledání anebo je vám lístek dokonce vrácen zpět. Největší prospěch a také nejvíce bodů přináší poslech telegrafie, proto ji věnujte největší pozornost. Snažte se, aby vám vaše zpráva nejen přinesla jeden nový lístek, ale aby také příjemci byla něco platná. Není nutné zbytečně nadsazovat v dávaných reportech; sílu a kvalitu tónu nebo modulace poctivě odhadněte a také poctivě napište. Rovněž není vůbec třeba dopisovat si na lístcích, určených pro ČSR, s našimi amatéry anglicky vyplňovat na příklad popis počasí nebo jiné sdělení v angličtině (často ostatně s pravopisnou chybou). U nás jistě každý porozumí, když napíšete, že posloucháte na vnitřní antenu, ale ne každý ví, co je to „ant indoor“. Totéž platí i pro amatéry-vysílače, právě tak jako požadavek přesného vyplňování lístků. Napišete-li třeba místo roku 52 rok 51, připravujete tím stanici o bod v OK kroužku 52, neboť takový lístek není uznán.

A nyní ještě o provozu mezinárodním. Stále více se upevňují a prohlubují přátelské styky našich amatérů s bratrskými amatéry Sovětského svazu a zemí lidové demokracie. Zvláště sovětské amatéry jsou nám velkým vzorem, učíme se od nich a přejímáme jejich zkušenosti. Abychom tak mohli činit co nejlépe, k tomu je nezbytná znalost ruského jazyka. Naši operátoři by měli proto usilovat o to, aby se naučili telegrafické abžuce a aby se domluvili i při spojení telefonickém. Ruský jazyk se stává dorozumívacím prostředkem příslušníků zemí mírového tábora. Slyšíme-li na příklad v sovětském fonickém závodě pracovat docela dob-

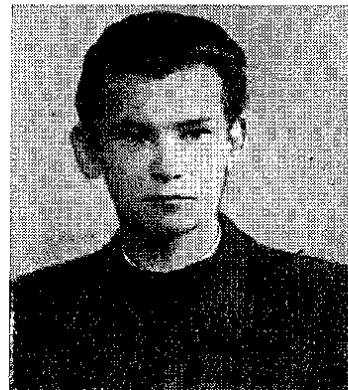
rou ruštinou rumunské amatéry, pro které ruština není tak snadná k učení jako pro nás, tím spíše bychom tam měli slyšet pracovat co nejvíce amatérů našich.

Telegrafická abžuka není rovněž nic tak hrozného, čemu by se člověk nemohl naučit; jde jen o několik nových písmen a několik dalších, které se jinak čtou (viz „Krátké vlny“, roč. 51, č. 6, Ing. Dr. Mir. Joachim: „Pracujeme se sovětskými amatéry“). K tomu přidat trochu učení, pak, aby to bylo zajímavější, přelouskat pomocí slovníku několik článků, které nás zaujmou v sovětském časopise „Radio“ a brzy se budeme moci pustit do spojení v telegrafické nebo telefonické ruštině. Sovětské soudruzi pracují velmi rádi s našimi amatéry a přestože samozřejmě ovládají provoz pomocí mezinárodních amatérských zkratek, přece jen s radostí kvitují snahu o spojení v ruské řeči, za použití ruských provozních zkratek.

Zvlášť výrazným projevem rostoucího přátelství našich a sovětských amatérů byl loňský závod v „Měsíci čs.-sov. přátelství“.

Konečně ještě připomínka našemu časopisu. Když jsem po prvé pročítal sovětský časopis „Radio“, zaujal mě zvláště způsob, jakým se píše o různých soutěžích a závodech, které jsou v SSSR pořádány velmi často. Časopis věnuje zvláštní článek každému závodě, uvádí vždy popis průběhu, vyličení podmínek, vyhlídky jednotlivých stanic na konečné umístění, dále příspěvky jednotlivých účastníků, kteří popisují svou práci, sdělují zkušenosti a pod. A zvláště důležité je, že zde nechybí ani zasloužená pochvala dobře pracujícím jednotlivcům i kolektivům, ale také často je zde ostrá kritika případných nedostatků tónu, modulace nebo provozu, a to vše vždy s udáním nejen značky stanice, ale také plného jména operátora, takže tomu rozumí i čtenář, který se právě o provoz příliš nezajímá.

Naše amatérská organizace má před sebou velké a důležité úkoly. Budeme se proto stále učit, zlepšovat své technické znalosti a zdokonalovat svůj provoz na pásmech, abychom svými vědomostmi mohli pomoci našim lidem v demokratické republice při budování i obraně a abychom tak zároveň přispěli k boji za zachování světového míru.



V neděli odpoledne dne 20. července t. r. opustil navždy řady členů ČRA s. Ladislav Svát OK1 ALS. Utonul ve vodách jezírka v Jevanech, kde se ještě s jinými mládežníky našeho závodu osvěžoval po celotýdenní poctivé práci. Ztratili jsme v něm pracovníka velmi nadějněho, oddaného straně, všemu pokrokovému, obětavého pracovníka v naší odbočce, průbojného, avšak skromného a milé povahy. Zemřel právě v den, kdy se dočkal vytožené vysílací koncese ohlášené ráno ústředním vysílačem ČRA. Zachováme každý světlou památku na tohoto milého hochu. Jeho smrt budiž nám výstrahou, že osvěžením se musíme připravit k další budovatelské práci a nikoliv si ublížit. Za to jsme odpovědní nejen sobě, ale především národu.

Kolektiv stanice OK1 OTL

## AMATÉR POMÁHÁ VÝROBĚ

### ZLEPŠENÝ DESINTEGRÁTOR

František Petrůšek

Elektroerosivní metody obrábění, které vznikly v Sovětském svazu, jsou zaváděny do výroby i v Leninových závodech v Plzni. Nejúspěšnější jsou vyvinuty způsoby zpevňování břitů nástrojů a desintegrace t. j. rozrušování ulomených nástrojů, kterými bylo dosaženo ve výrobě značných úspor.

V posledních letech byly v našich různých závodech vyrobeny přístroje t. z. desintegrátory čili vyiskřovače pracující se střídavým proudem o nízkém napětí. Tyto přístroje lišící se jen v konstrukčních podrobnostech měly nízký desintegrační výkon t. j. pracovaly velmi pomalu, vykazovaly vysokou spotřebu elektrod a ve větších hloubkách selhávaly.

Uvedené nedostatky podařilo se mi

v Leninových závodech odstranit, takže nový typ přístroje jest nyní úspěšně používán v běžné provozní praxi. Úspěšné vyřešení se podařilo vhodnou volbou elektrických hodnot pracovního okruhu a hlavně použitím stejnosměrného proudu pro vlastní desintegraci. Střídavý proud slouží zde jen pro kmitání elektrody.

Při celostátní soutěži, konané v březnu t. r. za účasti různých závodů a Ústřed. ústavu fyzikálního, byly prokázány přednosti nového přístroje zkouškami podle soutěžních disciplín. I z praktického hlediska bylo dosaženo největších výkonů při nejmenší spotřebě elektrod.

Desintegrátor pracuje se dvěma na sobě nezávislými elektrickými okruhy. Potřebných vibrací měděné trubkové

Rubriku vede Z. Varga

elektrody se dosahuje elektromagnetem sestávajícím z cívky a jádra a táhlem vibrátoru. Úplnému přitažení táhla k elektromagnetu brání 2 pružiny udržující potřebnou vzdálenost pro vibrace. Vlastní desintegrací proces mezi elektrodou a předmětem jest vyvolán účinkem stejnosměrného proudu při napětí zdroje asi 24 voltů a při proměnné intenzitě až 90 ampér podle rozměrů elektrody. Přerušováním dotyku elektrody s obrobkem se tvoří elektrické výboje, které rozrušují materiál ulomeného nástroje. Rozrušený materiál se odpлавuje tlakovou vodou protékající trubkovou elektrodou, která je tím současně chlazená. Přesto, že v místě vzniku elektrických výbojů jest vysoká teplota, zůstává prakticky okolí rozrušovaného místa chladné, poněvadž desintegrací výboje jsou místné i časově velmi omezené. Ulomený závitník odstraníme pak tím způsobem, že zvolíme vhodný průměr elektrody podle jádra závitníku. Po rozrušení jádra vyjmeme snadno zmagnetovanou rýsovací jehlou zbylá políčka nástroje aniž by se povrch vyříznutého závitu v otvoru poškodil. Tohoto typu desintegrátoru se používá nyní i při hotovení otvorů v kalených ocelových součástkách a v karbidových řezných destičkách. Jest třeba jenom upravit vhodný tvar měděné elektrody.

#### Popis práce s desintegrátorem

Desintegrátor se upíná do vřetena vrtačky, které nerotuje. Užijme se potřebná elektroda a vloží do válcové dutiny výměnného dráku a pojistí se šroubkem proti uvolnění. V upnutém stavu se pak elektroda tlakem ruky vyrovná dle úhel-

níku na správnou polohu vzhledem k techn. kusu. Náústekem zavede se do vnitřku elektrody tlaková voda z vodu-vodu, připojíme desintegrátor na příslušné elektrické okruhy a můžeme začít desintegrát. Okruh stejnosměrného proudu musí být dimenzován na průtok až 100 ampér. Volbou odbočky na odporu jest možno řídit rychlost úběru. U malých děr se místo trubky použije měděného drátu a potřebnou vodu necháme stékat po jeho povrchu. Přirozeně, že otvor výměnného dráku v tomto případě volíme větší a elektrodu upínáme pouze tlakem šroubku. Elektrické podmínky jsou bezpečné i pro provoz ve vlhkém prostředí, takže není třeba se obávat úrazu.

#### Dosažené výsledky

Soutěž v Praze prokázala nejen velké hloubkové úběry desintegrovaného materiálu, nýbrž i malou spotřebu elektrod, která činí jen asi 20 až 30% desintegrovaných hloubky; zatím co u ostatních soutěžících přístrojů byla potřeba elektrod 120 až 130%. Pro informaci uvádím výsledky hrubovacích zkoušek:

Při desintegrovaní kalené oceli do hloubky as 100 mm, postupuje elektroda

Ø 6/4 pravidelně asi 3 mm/min.	
Ø 12/10 „ 2 „	
Ø 20/15 „ 1,3 „	

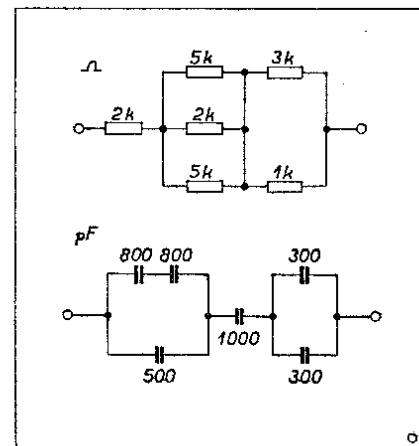
Tyto hodnoty byly dosaženy i při desintegraci ulomených vrtáků v hloubce 300 mm.

Udávané výkony jsou dnes už překročeny dalším zdokonalením přístroje po stránce mechanické, přesnějším uložením kmitajícího táhla.

Množství odpovědí, které nám došli na první kviz, uveřejněný v minulém čísle, ukazuje, že tato nová forma styku redakce se čtenáři se osvědčuje. Bude však třeba, abychom stanovili přesnou uzávěrku, do kdy se mají odpovědi zaslat. Proto odpovědi na tyto otázky zašlete nejdříve do 15. října t. r. na korespondenčním listku na adresu ústředí s poznámkou kviz. — V příštím čísle otiskneme správné odpovědi současně s uveřejněním jmen výherců a cen, které obdrželi. Pře-kontrolujte si, zda byste odpověděli také tak a zašlete nám odpovědi na tyto další otázky. Současně nám sdělte své připomínky a návrhy dalších otázek, případně připomínky k celému časopisu.

1. Napište co všechno je v baňce elektronky EF6 a v čem a jaký je rozdíl mezi ní a elektronkou EF9?

2. Vypočítejte grafickým způsobem výsledný odpor a výslednou kapacitu následujících zapojení:



3. Proč mají elektronky pro vyšší frekvence malé rozměry?

4. Kolik druhů reproduktorů znáte?

5. Nakreslete nějaký zdvojovač napětí.

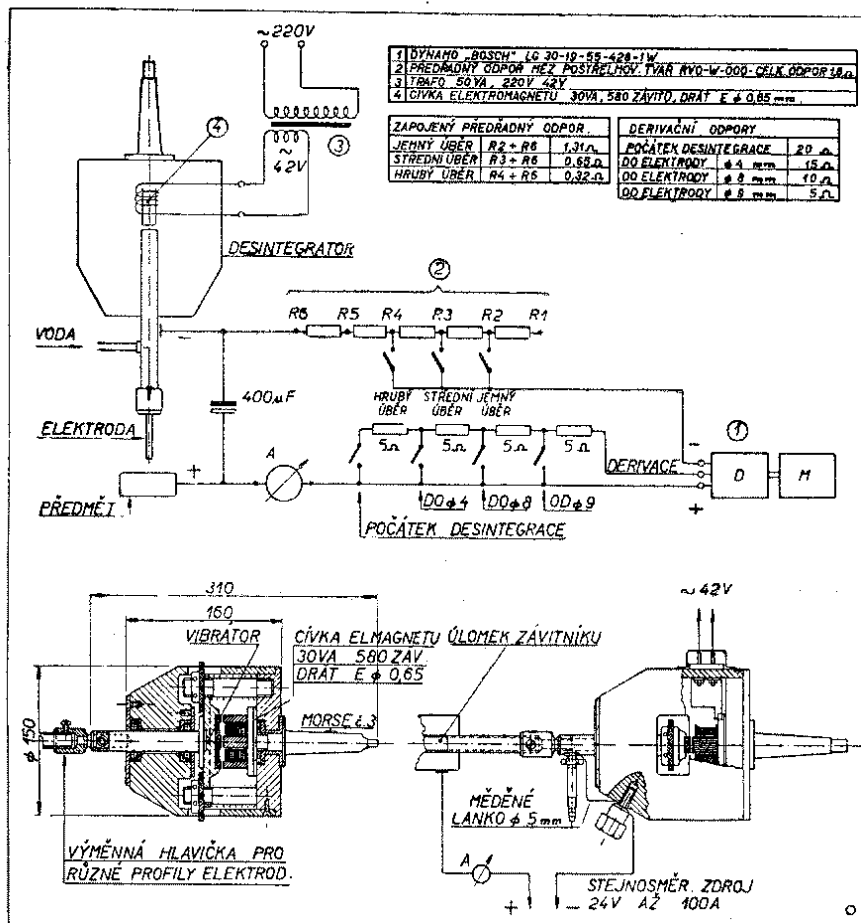
## NAŠE ČINNOST

ZMT (diplom za spojení se Zeměmi  
Mírového Tábora)

Stav k 25. srpnu 1932.

Uchazečů:

YO3RF	34 QSL	OK1FA	23 QSL
YO3RZ	32 QSL	OK3OTR	23 QSL
OK1FO	32 QSL	OK1UQ	23 QSL
OK1SV	32 QSL	OK1WA	22 QSL
OK1SK	30 QSL	SP1SJ	21 QSL
OK1CX	29 QSL	OK1CY	21 QSL
OK1AEH	28 QSL	OK2HJ	21 QSL
OK1AKA	28 QSL	OK2SL	21 QSL
OK1BQ	27 QSL	OK2OVS	20 QSL
OK2MA	26 QSL	OK2-30108	20 QSL
OK3SP	26 QSL	(opRO-OK2OVS)	
OK1AJB	25 QSL	OK2MZ	19 QSL
OK1FL	25 QSL	OK3OAS	19 QSL
SP3PF	24 QSL	OK3OBK	19 QSL
OK3DG	24 QSL	OK1YC	18 QSL
OK1AHA	23 QSL	OK1ZW	17 QSL



# „OK KROUŽEK 1952“

Stav k 25. srpnu 1952.

## Oddělení „a“

Kmitočet	1.75 Mc/s	3.5 a 7 Mc/s	Bodů celkem
Bodování za 1 QSL	3	1	
Pořadí stanic	bodů	bodů	
SKUPINA I.			
1. OK3OAS	72	308	380
2. OK1ORP	—	366	366
3. OK3OBK	105	252	357
4. OK1OUR	21	225	246
5. OK3OTR	48	168	216
6. OK1ORV	45	156	201
7. OK1OJA	3	185	188
8. OK1OSP	3	166	169
9. OK3OBT	—	153	153
10. OK3OUS	—	135	135
11. OK2OFM	6	120	126
12. OK1OAA	9	98	107
13. OK2OHS	—	96	96
14. OK1ORK	—	96	96
15. OK1OKU	12	74	86
16. OK1OPZ	63	20	83
17. OK3OBP	—	76	76
18. OK1OCL	6	68	74
19. OK1OKJ	—	68	68
20. OK1OKD	—	64	64
21. OK1OGT	3	57	60
22. OK2OBE	—	40	40
23. OK2OVS	6	29	35
24. OK1OEK	—	25	25
25. OK3OSI	18	5	23
26. OK1OKA	—	15	15
27. OK1OIL	3	12	15
SKUPINA II.			
1. OK1FA	132	289	421
2. OK1AFH	120	225	345
3. OK2BVP	78	162	240
4. OK1AEF	81	142	223
5. OK1QS	72	141	213
6. OK1AVJ	18	185	203
7. OK1HX	57	144	201
8. OK1MP	75	122	197
9. OK1AJB	36	148	184
10. OK1UQ	93	82	175
11. OK2KJ	—	165	165
12. OK1SV	84	79	163
13. OK1UY	—	133	133
14. OK1IM	6	126	132
15. OK2FI	—	114	114
16. OK1NS	24	85	109
17. OK1ZW	57	52	109
18. OK1LK	48	59	107
19. OK1AHN	15	89	104
20. OK2OQ	66	36	102
21. OK1UR	—	102	102
22. OK1KN	—	96	96
23. OK3AE	—	89	89
24. OK1AKT	—	86	86
25. OK2BRS	—	82	82
26. OK3IA	48	34	82
27. OK1KQ	6	74	80
28. OK2HJ	—	79	79
29. OK1APX	—	77	77
30. OK1WY	—	76	76
31. OK2BJS	—	74	74
32. OK1BV	3	69	72
33. OK1MQ	—	72	72
34. OK1DZ	27	44	71
35. OK1CI	—	62	62
36. OK1HW	—	55	55
37. OK1AMS	30	24	54
38. OK1CX	52	—	52
39. OK2TZ	3	45	48
40. OK1GY	15	30	45
41. OK1BS	—	42	42
42. OK1AZD	—	39	39
43. OK3SP	27	11	38
44. OK1AKO	—	34	34
45. OK2QF	—	32	32
46. OK1CV	3	23	26
47. OK1BN	—	21	21
48. OK1ARK	—	19	19
49. OK1VN	3	16	19
50. OK1AX	—	18	18
51. OK1AHB	—	11	11
52. OK1IE	—	8	8

## S6S (Spojení se 6 světadily).

Změny k 25. srpnu 1952.

QSL listky podle pravidel předložili a diplomy, případně doplnovací známku obdrželi:

základní cw (telegrafie na různých pásmech): OK1OAA.

doplnovací známku za 14 Mc/s: OK1OAA.  
OK1OAA je první z kolektivních stanic, která získala tento diplom. Blahopřejeme.

## Oddělení „b“

Kmitočet	50 Mc/s	144 Mc/s	224 Mc/s	420 Mc/s	Bodů celkem
Bodování za 1 QSL	do 20 km 1 b. nad 20 km 2 b.	do 10 km 1 b. nad 10 km 2 b.	6	8	
Pořadí stanic	bodů	bodů	bodů	bodů	
SKUPINA I.					
1. OK1OCL	59	72	30	—	161
2. OK1OAA	117	4	18	—	139
3. OK1OPZ	75	38	6	—	119
4. OK1OKA	50	16	—	—	66
5. OK2OHS	20	12	12	—	44
6. OK3OTR	14	16	12	—	42
7. OK3OBK	36	4	—	—	40
8. OK2OVS	20	8	6	—	34
9. OK1OIA	29	—	—	—	29
10. OK1ORP	28	—	—	—	28
11. OK1OEK	27	—	—	—	27
12. OK2OFM	26	—	—	—	26
13. OK1ORV	11	12	—	—	23
14. OK2OBE	14	6	—	—	20
15. OK1ORK	19	—	—	—	19
16. OK1OUR	14	4	—	—	18
17. OK3OBT	9	—	—	—	9
18. OK1OJA	9	—	—	—	9
19. OK1OKD	8	—	—	—	8
20. OK1OLT	6	—	—	—	6
21. OK3OBP	5	—	—	—	5
SKUPINA II.					
1. OK1MP	85	74	30	—	189
2. OK1SO	97	28	24	24	173
3. OK3DG	21	42	42	48	153
4. OK2KJ	35	44	36	16	131
5. OK1AAP	78	20	12	—	110
6. OK1ZW	56	12	6	—	74
7. OK1RS	47	12	—	8	67
8. OK1BN	46	—	6	—	52
9. OK2BJS	19	16	6	—	41
10. OK1DZ	21	4	6	—	31
11. OK1MQ	25	2	—	—	27
12. OK1KN	22	2	—	—	24
13. OK1AHN	8	12	—	—	20
14. OK1SV	20	—	—	—	20
15. OK1APX	19	—	—	—	19
16. OK1AJB	16	—	—	—	16
17. OK1AKO	16	—	—	—	16
18. OK2FI	5	8	—	—	13
19. OK1IE	12	—	—	—	12
20. OK1AEH	10	—	—	—	10
21. OK2OQ	9	—	—	—	9
22. OK1VN	9	—	—	—	9
23. OK1ARK	6	—	—	—	6
24. OK2BS	4	—	—	—	4
25. OK1HW	4	—	—	—	4
26. OK3IA	4	—	—	—	4
27. OK3AE	3	—	—	—	3
28. OK1AMS	3	—	—	—	3
29. OK1WY	3	—	—	—	3
30. OK1GY	2	—	—	—	2
31. OK1ABH	1	—	—	—	1

## DX REKORDY ČESKOSLOVENSKÝCH AMATÉRŮ VYSILAČŮ.

Změny k 25. srpnu 1952.

Třída II.: OK1SV - 164 (FY7, FG7, VS2).

Třída III.: bez změny.

Uchazeči: OK1ZV - 72 (MI, EK, OE, SP, CN, SU, CT, 4X4, YK, TA, 5A2).  
OK1FA - 55 (KZ, CT2, HZ, ZL).

## P-ZMT

(diplom za poslech Země Mírového tábora)

Stav k 25. srpnu 1952.

## Diplomy:

OK3-8433 21 QSL  
OK2-6017 21 QSL  
OK1-4927 21 QSL

## Uchazeči:

OK 6539 LZ 21 QSL OK1-6515 15 QSL  
LZ 1102 21 QSL OK1-1641 14 QSL  
OK3-8635 21 QSL OK2-4777 14 QSL  
SP5-026 17 QSL OK3-166230 13 QSL  
OK2-338 17 QSL OK1-4921 13 QSL  
OK2-4779 17 QSL OK1-12504 12 QSL  
OK3-8548 17 QSL OK1-6790 11 QSL  
OK3-10202 17 QSL OK3-8293 11 QSL  
OK1-4939 16 QSL OK3-8501 11 QSL  
OK2-10259 16 QSL

Upozornění: podle pravidel P-ZMT je nutno pro získání diplomu předložit všech 21 potřebných QSL soutěžnímu úseku ČRA. Menší počet listků nezasílajte.

## RP DX KROUŽEK

Stav k 25. srpnu 1952.

## Čestní členové:

OK3-8433 130 OK1-2754 79 OK2-1338 62  
OK6539-LZ 123 OK2-4777 78 OK1-3317 62  
OK3-8635 121 OK1-3191 77 OK1-4939 62  
OK1-1820 117 OK2-6037 76 OK3-8365 61  
OK1-1742 116 OK2-30113 76 LZ-1237 59  
OK2-3783 106 OK1-2248 75 OK1-6515 58  
OK1-1311 103 OK1-3665 74 OK3-10202 58  
OK2-2405 102 OK2-10210 73 OK1-3081 57  
OK1-3968 100 OK2-2421 72 OK3-8548 57  
OK3-10606 100 OK2-6017 71 OK1-2489 55  
OK1-4146 93 OK1-3220 70 OK3-8293 55  
OK1-4927 91 OK1-4764 70 OK1-4933 54  
LZ-1102 90 OK2-338 68 OK1-3670 54  
OK3-8234 89 OK2-4320 68 OK3-10203 52  
OK2-3156 88 OK2-4778 68 OK2-2561 50  
OK2-4779 82 OK2-10259 68 OK1-4921 50  
OK1-1647 81 OK2-4529 66 OK1-6448 50  
OK2-1641 64

## Rádní členové:

LZ-1234 48 OK1-50306 38 OK2-5701 32  
OK1-2550 48 OK1-3356 37 OK3-8311 32  
OK1-3924 47 OK2-6401 37 OK1-11504 32  
OK1-3950 47 OK3-8501 37 OK1-4154 31  
SP2-032 46 OK1-6508 36 OK1-6662 31  
OK2-3422 44 OK3-8303 36 OK1-11509 31  
OK1-3741 44 SP5-009 35 OK2-5574 30  
OK1-3032 42 OK1-1116 35 OK1-13001 30  
OK1-5387 41 OK1-13011 35 OK2-5203 29  
OK3-30506 41 OK1-4632 34 OK3-8298 28  
OK1-4500 39 OK1-5147 34 OK1-4098 27  
OK2-6691 39 OK1-13006 34 OK1-6064 27  
LZ-1531 38 LZ-1233 33 OK3-8316 26  
OK1-3569 38 OK1-1268 33 OK1-3245 25  
OK2-4461 38 OK3-8549 33

Novým členem je OK2-5701 z Třebíče. Loučíme se s blahopřáním k získání koncese s milými soudruhy SP5-026, nyní SP5UX a SP2-030, nyní SP2GB. Hodně úspěchů na pásmech.

## RP OK KROUŽEK

Stav k 25. srpnu 1952.

OK2-1438 531 OK2-6401 204 OK3-8429 120  
OK1-3081 530 OK1-13001 202 OK1-10332 118  
OK1-1311 439 OK1-2248 200 OK1-3170 117  
OK1-4927 420 OK1-2948 200 OK2-5266 117  
OK3-8501 400 OK1-12504 200 OK1-6067 117  
OK3-8548 395 OK1-3924 197 OK1-3027 116  
OK2-4529 384 OK2-2421 193 OK1-61509 116  
OK1-5098 360 OK1-6308 183 OK1-3569 115  
OK3-8433 356 OK1-4764 182 OK1-5147 110  
OK2-4779 350 OK1-5292 182 OK2-5589 109  
OK1-4921 337 OK2-3079 181 OK1-3245 107  
OK2-4320 328 OK3-8293 181 OK2-5051 107  
OK1-4146 326 OK1-5387 176 OK1-5293 107  
OK3-8635 317 OK1-4332 175 OK3-8420 103  
OK2-6017 310 OK3-8365 167 OK1-1116 102  
OK1-6064 310 OK1-6519 161 OK1-5966 102  
OK1-4492 306 OK1-3356 157 OK1-12506 100  
OK1-4933 296 OK1-3699 157 OK3-10704 98  
OK1-6515 292 OK1-11515 157 OK1-11503 95  
OK2-5183 288 OK1-2754 156 OK2-30306 93  
OK1-3950 285 OK3-50101 155 SP9-124 91  
OK1-11509 280 OK3-8298 154 OK1-6297 90  
OK2-2561 277 OK3-8303 154 OK1-13011 90  
OK2-30113 276 OK2-4869 153 OK1-11511 89  
OK2-6037 275 OK1-3032 152 OK1-5037 84  
OK1-2550 273 OK1-61603 152 OK3-10702 84  
OK1-6448 270 OK1-6219 150 OK1-30103 78  
OK1-40203 269 OK1-70102 147 OK1-13000 77  
OK1-2270 266 OK1-4097 146 LZ-1234 76  
OK3-8549 259 OK1-3670 145 OK2-5798 76  
OK1-3317 257 OK1-50306 144 OK1-6480 74  
OK1-61502 257 OK2-5203 143 OK2-5574 73  
OK2-10259 254 OK3-8316 142 OK1-4500 73  
OK1-50120 253 OK3-10203 140 OK1-6790 90  
OK2-6691 250 OK1-12513 138 OK3-10701 68  
OK2-4997 247 OK2-10210 136 OK1-3360 67  
OK2-4778 246 OK1-5569 133 SP2-032 66  
OK3-10606 242 OK3-10202 133 OK1-12516 66  
OK1-3191 233 OK1-11519 132 OK2-5701 61  
OK1-3665 233 OK1-13006 131 OK2-30415 59  
OK1-2489 229 OK1-2183 128 OK2-4777 55  
OK1-3968 225 OK6539 LZ 127 OK1-12519 55  
OK2-1641 222 OK1-5923 127 OK1-13007 55  
OK2-338 219 OK1-14611 127 LZ-1531 53  
OK1-1820 218 UA1-526 124 OK1-71310 52  
OK1-5952 205 OK1-1445 121

Novým členem je OK1-71310 z Rychnova n/Kn. Z kroužku vystoupil SP2-030 se 120 QSL po získání koncese SP2GB.

Soutěžní úsek ČRA:  
OK1CX OK1HI

Několik hodin před vysazením tohoto čísla byl ukončen jeden z nejlepších a nejzdařilejších cvičných závodů pořádaných letošního roku ústředím ČRA v noci na 31. srpen. Doba mezi 22. až 6. hodinou ranní byla ústředním výcvikovým referentem zvolena proto, aby bylo zjištěno nevhodnější pásmo pro vnitrostátní styk mezi amatéry v nočních hodinách. Ukázalo se, že pásmo 160 i 80 m zůstalo po celou noc otevřeno a jen mezi 2. až 4. hodinou ranní signály slabě a nastával přeslech. Pásmo čtyřicetimetrové, vzhledem k podmínkám, zůstalo nevyužito.

Velikou výhodou bylo, že tento cvičný závod byl včas vyhlášen a kolektivky i jednotlivci se na závod mohli dobře připravit. Tak se objevilo mnoho stanic na pásmu 160 m, které tam dosud nebyly slyšeny. Podmínky zde byly takové, že snad všichni účastníci navázali mezi sebou spojení. I s malými přítky byly signály dobře čitelné na menší i velkou vzdálenost. Jen QRN trochu ztěžoval práci.

Nejpotešitelnější na celém cvičení však byl vlastní provoz. Po technické stránce dobře připravené vysílání omezily rušení, působené vadnou filtrací klíče, na minimum. Ladění po pásmu s plným příkonem téměř odpadlo, operátoři se snažili hledáním vhodných frekvencí usnadnit práci jeden druhému. Tato kolektivní ukázkovost je největším kladem závodu.

Po stránce provozní — až na nepatrné výjimky, kdy zodpovědný operátor by měl brát přísnější měřítka na způsob klíčování svých svěřenců — potvrdil závod stoupající provozářskou kvalifikaci. Ve většině kolektivů mladí operátoři se nejen vyrovnali svým zkušenějším soudruhům, ale v několika případech je i předčili. Pro mnohé z nich však přineslo toto cvičení poznatek, že třeba i virtuózně prováděné klíčování nesmí přesahovat meze čitelnosti v protistanici. Tak se stalo, že byli nuceni devítimístný kód několikrát opakovat, než se operátoru protistanice podařilo jej v poručení rozluštit. Čili, rychlost v dávání neznamena ještě rychlost v předání depeše. Tón vysílaných signálů byl na 99% bezvadný. To jedno procento pak připadá na signály těch stanic, které si do přístě jistě zlepši filtraci (na 160 m byl i tón 6 a tam by to být nemuselo), stabilitu napětí (na 80 m několika stanicím tón kolísal) a uvolněním vazby odstranění parazitní kmitů a kuňkání. A poněvadž těchto hříšků bylo opravdu potěšitelně málo, je jisto, že do další soutěže odstranění budou!

Jistě všichni, kdož se závodu zúčastnili, byli spokojeni a všem se toto úspěšné zápojení líbilo. Nyní je nutno, abychom si všichni zvykli za všemi soutěžícími udělat tečku, která tam patří. A tou tečkou je včasné zaslání správně sestaveného soutěžního deníku do stanoveného termínu určeného rozhodčí soutěžní komisí a úplné odstranění stále se opakujícího nesvaru s neodesláním QSL listků. Pak budeme s naším amatérským soutěžením spokojeni úplně.

Týden před tímto závodem, konal se u příležitosti osvobození lidové demokratického Rumunska sovětskou armádou, závod rumunských amatérů. Ukázalo se, že i přes jejich nesmírnou pilnost, s jakou oznamovali mnoho dní před ním při každém spojení jeho pravidla, není tento způsob dostačující. Tak na př. mnoho našich operátorů si podmínky vysvětlilo tak, že je dovoleno navazovat spojení jen s rumunskými stanicemi. Ztratili tak i několik hodin soutěžního času, což jim pohorsilo lepší umístění v soutěži. Bude proto nutno, aby veškeré soutěže, ať již domácí nebo mezinárodní, byly plánovány delší dobu před jejich konáním, aby mohly být uveřejněny ve všech amatérských časopisech zemi mírového tábora. Ponaučení i pro nás...

Členy RP kroužků pak upozorňují opět na svou pozornost u A. R. č. 7., strana 166, třetí sloupec, kde jsou pravidla pro posluchačský ZMT, o nějž je velký zájem. Pravidla jsou jasná a není k nim třeba připomínek. Na totéž místě je uveden způsob, s jakým se v našich posluchačských soutěžích vyrovnáme se změnou registračních čísel. Prosím, abyste mu věnovali pozornost. V soutěžích bude totiž možno z důvodu přehlednosti uvádět jen ty, kdo splní v článku uvedený požadavek. Tedy pozor na hlášení k 25. říjnu!

73 a na shledanou přistě. OK1CX

## ČASOPISY

### Radio, SSSR, červen, 1952.

Za plné využití rezerv radiofokace — Laureáti Stalinových cen — Laureát zlaté medaile A. S. Popova — Pátá Vsesvazová soutěž o nejlepšího radiooperátora Dosaafu — Soutěž slůvků — Předseda výboru radioklubu — Radiokroužek Domu Kultury — Radiovýstava na vysoké škole — Soutěž o nejlepší návrh v oboru spojů pro rok 1952 — Napájení ústředny VTU-20 ze střídavé sítě — Přijímače ARZ-61 a ARZ-52 — Krystalové triody — Přenosný přijímač na všechny zdroje proudu — Přijímač první třídy — Soutěž maďarských amatérů k 7. výročí osvobození Maďarska Sovětskou armádou — Šestá Vsesvazová radiotelegrafní soutěž amatérů Dosaafu — První radiotelegrafní soutěž amatérů Dosaafu Gruzínské SSR — Reportážní UKV stanice — Výpočet výstupního stupně vysílání — Učebně-pokusné televizní středisko Oděské elektrotechnické vysoké školy spojů — O výběru anteny a vstupu televizního přijímače pro „dálkový“ příjem — Odstranění nakmitávání televizních přijímačů — Prodloužení života katodové trubice — Bateriový tonový generátor — Reflexní zapojení — Eliminátor pro dvojitá napětí — Jak najít chybu v přijímači — Časové elektronkové relais — Technická poradna — Kritika a bibliografie — Z vydavatelství Dosaafu.

### Radio, SSSR, červenec, 1952.

K novým úspěchům sovětského rozhlasu — Radisté Vojenského námořnictva — Zasedání Vsesvazové vědecko-technické společnosti A. S. Popova — Výstava prací amatérů-konstruktorů Dosaafu — Přijímače na 10t Vsesvazové radiové výstavě — Měřicí a zkoušecí přístroje — Za další růst zrůcnosti amatérů — Ve Lvovském radioklubu Dosaafu — Instruktory — veřejný pracovník — Vynikající pracovník sovětské radiotechniky — Připojení vesnického rozhlasového účastníka — Něva-52 — Výsledky šesté Vsesvazové soutěže amatérů Dosaafu — Krátkovlnné vysílání na 10. Vsesvazové výstavě prací amatérů-konstruktorů — Kontrola činnosti vysílání — Budíče pro kv vysílání — Konvertory pro UKV — Televizní pokojová antena — Transformátor oscilátoru řádkového rozkladu — Přijem televizního vysílání ve městě Rošal — Vysílání radiolokačních stanic — Feroresonanční stabilizátory — Zvýšení zesílení nízké frekvence v přijímači — Dvojitá diody-triody, dvojitá diody-pentody v superhetech — Výměna zkušeností — Nové knihy.

### Slaboproudý obzor, červenec, 1952.

Plán redakce odborného časopisu — Zárovková stabilizace generátorů R-C — Páky a pájení v technice vysokého vakua — Referáty: Radiotechnická výstava v Londýně — Měření průběhu proudu podél vázaných anten a přeložených dipólů — Řízení pouliční dopravy a světelné dopravní signály v Sovětském svazu — Vysokofrekvenční rušení elektrickým dílenským nářadím — Hlídka literatury — Publikace VTN.

## LITERATURA

L. V. TROICKIJ: *Kak sdělat prostou selektivní přijímač*. (Jak sestavit jednoduchý síťový přijímač.) Vydal: Gosenergoizdat Moskva—Leningrad 1952. Náklad 50 000 kusů. 24 stran, 17 obrázků a schematic; cena 60 kop. (5 Kčs).

Kniha je určena pro začátečníky a pro mladší. V první části je velmi podrobně popsána elektronková detekce, dále postupně jednotlivé části přijímače. V praktickém popisu je velmi podrobně rozebrána konstrukce cívek. Velká pozornost je věnována koncovému stupni a usměrňovači. V závěru je též popsáno napájení ze selénových článků. Kniha je psána velmi pěkným slohem a našim mladým amatérům její prostudování velmi usnadní práci i při konstrukci složitějších přístrojů.

S. M. GERASIMOV: *Rasčet radiolubitel'skich prijemnikov*. (Výpočet radioamatérských přijímačů.) Vydal: Gosenergoizdat Moskva—Leningrad 1951, jako 126. svazek masové radioknihovny. Náklad 50 000 kusů. Cena 4 r. 50 k.; (20 Kčs).

Kniha je psána pro pokročilé amatéry, kteří se zabývají samostatnými konstrukcemi. Do studia se však může bez obav pustit každý, kdo má trpčivost a zvlášť matematiku v rozsahu střední školy. Úvodní kapitoly o přijímačích však může číst i začátečník. Na 144 stranách jsou postupně vykládány autorem výpočty základních částí přijímače. Kniha je vybavena názornými schématy a nomogramy. Důležité vzorce jsou zvláště vyznačeny. Gerasimova kniha je jedna z nejlepších knih, které byly pro amatéry napsány. Došla vysokého ocenění v SSSR a jistě bude patřit mezi nejoblíbenější knihy našich členů. Kniha tak vysoké úrovně by měla být v nejkratší době přeložena do češtiny.

O. G. TURTSKIJ: *Prostejšie lubitel'skie peredatniki i prijemniki UKV*. (Jednoduché amatérské přijímače i vysílání pro UKV.) Vydal: Gosenergoizdat. Moskva—Leningrad 1952. Náklad 25 000 kusů, 135. svazek masové radioknihovny. Cena 1 r. 25 k. (5 Kčs).

Kniha je velmi vhodná pro všechny naše amatéry pracující na UKV pásmech i pro RP posluchače, kteří se zabývají poslechem a stavbou UKV přijímačů. Zvláště po technicko-konstrukční stránce se kniha hodí všem, kdož mají zájem o praktickou stavbu. Zájemci, kteří si chtějí zkonstruovat UKV konvertor naleznou v knize podrobný popis, který jim může být vzorem, při konstrukci konvertoru osazeným elektronkami u nás obvyklými. V závěru knihy je kratší pojednání o anténách na UKV.

G. I. BJALIK: *Novoje v televidežniji*. (Novinky v televizi.) Vydal Gosenergoizdat. Moskva—Leningrad 1952. Náklad 20 000 kusů. 133. svazek masové radioknihovny. Cena 1 r. 80 k. (10 Kčs), 80 stran, 53 obr.

Pro zájemce o televizní referuje autor o všech posledních novinkách. Všimá si jednak konstrukčních změn přístrojů, dále televizního provozu, na př. dálkový přenos televizních pořadů sekundárními vysílací umístěnými v letadle a p. V závěru jsou probrány novinky z oboru barevné a stereoskopické televize.

EGON MEYER: *Einhörlene Einkreis-Empfänger mit der Röhre VCL 11*. (Jednokraková jednolampovka s elektronkou VCL 11). Deutscher Funk-Verlag GMBH. Berlin 1947. 28 stran, 19 obrázků a schematic. Původní cena 3 DM, po snížení 1,6 DM. (8,50 Kčs). Kniha je určena mladým začátečníkům, kteří si chce postavit přijímače s reproduktorem. Takových knih je a návodů vyšlo již mnoho, na Meyerově knize je však to podstatné jak látku zvládl. Na 28 stránkách probral zhruba veškeré teoretické základy jednotlivých částí tohoto malého přijímače a podařilo se mu čtenáře nejen zaujmouti, aby si postavil přijímač, ale využít jeho zájmu k tomu, aby mu vysvětlil funkci zpětné vazby, zesilovače, anteny a p. Důležité je, že se nevyhýbá ani jednoduchému matematickému výkladu. Ač teoretické části je věnována značná část knihy, přesto praktický návod je velmi podrobný a názorný.

A. RICHTER: *Mein Super — Der Selbstbau eines hochwertigen Superhets mit einfachen Mitteln*. (Můj superhet). Deutscher Funk-Verlag GMBH. Berlin 1948. 17 stran, 3 schematic a obrázky. Cena po snížení 2,0 DM (8,50 Kčs).

V úvodní kapitole jsou vloženy výhody superhetů oproti přijímačům s přímým zesílením. Poté jsou probrány teoreticky jednotlivé části přijímače. Zvláštní pozornost je věnována mezifrekvenční, detekci a koncovému stupni.

Přijímač je osazen: ECH 11, EBF 11, EFM 11, EL 12 a EZ 12.

ING FRIEDRICH BEIN: *Messinstrumente für Gleich- und Wechselstrom*. (Měřicí přístroje pro stejnosměrný a střídavý proud). Deutscher Funk-Verlag GMBH. 1946. Cena 1,8 DM (7 Kčs). 35 stran, 58 obrázků.

Kniha popisuje hlavní zásady správného používání a udržování měřicích přístrojů. Jinak probírá jednotlivé měřicí systémy a všimá si různých konstrukčních podrobností. V připojené tabulce jsou vysvětleny všechny značky, které nacházíme na přístrojích. V další části jsou uvedena zapojovací schematic. Začátečník, který nevlastní žádný přístroj, najde zde návod na jednoduchý voltmetr. Méně zkušený pracovník po prostudování knihy dovede lépe volit vhodný přístroj při nákupu a v případě, že již nějaký má, porozumí důkladně jeho funkci a může si zvětšit jeho rozsah, případně jinak jej lépe využít.

### Mladí radioamatéři!

Získejte v tomto učebním roce  
Fučíkův odznak!



**GREKOV, I.: Resonans (Resonance).** Masová radiová knihovna sv. 134, Goseněrgolzdát, Moskva-Leningrad 1952, 105 str., 55 obr.; 2 r. 25 k. (Kčs 12, 50).

V knize se hovoří o zjevu resonance a o některých jeho použitích; při tom se probírá řada vlastností lineárních kmitů.

Knihy je určena čtenářům, kteří mají střední vzdělání a stýkají se s technikou. Je také určena pokročilým radioamatérům. BÉLORUSSOV, N. I. a I. I. GRODNĚV: *Radiočastotnyje kabely* (Vysokofrekvenční kabely). Goseněrgolzdát, Moskva-Leningrad 1952, 272 str., lit. 15; 6 r., 60 k. (Kčs 50,—).

V knize jsou probírány otázky teorie sousoých a souměrných kabelů, jejich elektrický výpočet a jsou uvedeny základní konstrukce vysokofrekvenčních kabelů. Podrobně jsou popsány vysokofrekvenční materiály pro kabely, technologické postupy výroby vysokofrekvenčních kabelů a metody zkoušení a měření těchto kabelů.

Knihy je určena pro inženýry a technické pracovníky kabelového průmyslu a může být použito jako učební pomůcky pro studenty technických vysokých škol a průmyslových škol, na nichž se přednáší o kabelové technice. Knihy bude užitečná i pro inženýry a technické pracovníky, kteří se zabývají využitím vysokofrekvenčních kabelů.

**RABČINSKAJA, G. I.: Radiotechničeskije materialy.** (Radiotechnické materiály). Goseněrgolzdát, Moskva-Leningrad 1952, 272 str., 6 r., 70 k. (Kčs 50,—).

V knize jsou vloženy elektrické vlastnosti materiálů používaných v radiotechnice, jejich fyzikální, chemické a mechanické vlastnosti a jsou zde popsány různé druhy materiálů, jejichž je používáno k výrobě součástek radiových přístrojů.

Knihy je určena jako učební pomůcka pro průmyslové školy Ministerstva průmyslu spojovacích prostředků SSSR.

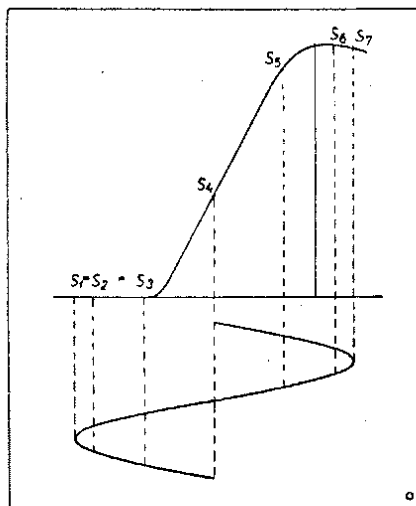
## Upozornění!

V článku Ing. Dr. Miroslava Joachima v č. 8, roč. I/1952 Amatérského radia proveďte si laskavě tyto opravy:

str. 178, sloupec 2, ř. 16 shora čti: „početem  $\Delta f$  kc/s...

str. 178, obr. 1: škrtni vodorovnou osu označenou  $O_{dB}$  a označ  $O_{dB}$  vodorovnou osu, procházející vrcholem rezonanční křivky.

obrázek č. 3 má správně vypadat takto:



str. 180, obr. 5: kondensátor mezi I a kstrou je 1 nF a ne 1  $\mu$ F.

str. 180, sloupec 1, ř. 18 zdola čti: „...do 0,5 mA/...

str. 180, obr. 6 dole čti  $U_{go} = R_{go} I_{go}$ .

Rovněž v článku s. Pohanky, laureáta státní ceny, na str. 175, sloupec 3, ř. 7 zdola má vzorec znít správně:

$$N'' = A^2 \left( N_1 + N_2 + N_3 + \frac{N_4}{A} \right)$$

## Malý oznamovatel

V „Malém oznamovateli“ uveřejňujeme oznámení jen do celkového rozsahu osmi tiskových řádek. Tučným písmem bude vyznačeno jen první slovo oznámení. Čtenářům CRA uveřejňujeme oznámení zdarma, ostatní platí Kčs 18,— za tiskovou řádku. Každému inserentovi bude p. jato nejvýše jedno oznámení pro každé číslo A. R. Uveřejněna budou jen oznámení vztahující se na předměty radioamatérského pokusnictví. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku. O nepřijatých insertech nemůžeme vést korespondenci.

### Prodám:

EOH 4 (250), EF 14 (150), EB 4 (70), EF 6 (100), EL 3 (250), 4654 (400), usměr. 200 (600) (200), A 441 (100), DF 21 (150), 6L6 (350), 2 x P 35 (200), 2 x LS 50 (300), P 10 (150), 3 x RL 12 T 2 (100), P 700 (100), 4 x P 2001 (150), 2 m. trafo 460 kc/s (100), xtal 3.560 kc/s (200), J. Laštůvka, Hradec Králové, Gottwaldova 980.

Iron Alfa B s dobrými elektr. bez skříně a repro za 2.800,—. J. Juřina, V. Polanka u Vsetína.

Bat. el. hodiny švýcar. (1.500,—) 1 synchr. a asynchr. gramomot. s krystal. přenos. a talif. (1.000,— 1.500,—), dyn. refr. Ø 18, 28 cm (300, 500, s výst.), nabíječ 6-12 V/1-5 A s V metrem (2.800,—), řáz. kv. materiál, RV-RK elektronky, Dépresz měřidla, F. Fu relé a j. (5.000) Seznam proti známce. V. Bartoš, Hvozdky 85, okr. Blatná.

Městeček Omega I, nový, zn. Metra, 2.000,— Kčs, Frant. Zoček, Roudnice 119, p. Dobřenic.

Komunik. RX super celokov., tov. zn. R-3, 6 + 1 el. f. E-11, 3 kv. rozs. 2,5—25 Mc, vmont. repro, 120/220/24, zázn. osc., vys. etl. a selekt. za 12.000,— Kčs, J. Podléšák, Č. Budčovice, Česká 22.

Odporový, řáz. hodn., 1/2, až 6 W 100 ks Kčs 300,—, mikrofon dyn. nový (3800,—) Feldtuge 6 m (1500,—), SK 10 (1500,—), UKVše 10 m (2000,—), projekč. žár. 16 mm. ZOK-CRA, k r. J. Houdka, Liberec XI/272.

6 ks selén. usm. tuž. 053/50, SAF 120 V—150 mA a p. (300,— Kčs), reproduktor 20cm bez membrány, s výst. trafo (220,— Kčs). R. Katsiedl, Praha-Dejvice 580.

Zesilovač 2 x EF 6, EL 6, AZ 4 a kryst. mikrof. Ronette, Kčs 3.500,—, LD 2 (200), LD 5 (250), 2 x LV1 (180), 8 x RV 12 P 4000 (150), 4 x RV 2 P 800 (70), 1 x RL2P3 (100), D. Kulíšek, Prostějov, Kolářova 10.

Více RV 12 P 2000 (100,—), super 8 x RV 2000/300—600 kc (3000), Emila v chodu (3.000), let. Rx EP 1 (175—750 kc (1000), let. Rx/3000—6000 kc (2000), EZ 4 bez osazení (2.000), Jan Bažant, Slivenec u Prahy č. 12.

Trafo 2 x 600, 800, 1000 V/250 mA včetně filtr. tlumivky, nové (2000,—), trafo 2 x 550, 750, 1000 V/100 mA, 1 x 2700 V/750,— a j. hodnot. souč. Seznam zašlu. Potřebuji dobrý gramomot., foto 6 x 9. O. Halaš, Brno XII, Purkyňova 36.

EK 10 (3.300,— Kčs), nové elektr., DLL 22 (370,— Kčs), EF 14 (170,— Kčs), Josef Kruba, Čechova ul. Plzeň D. M.

Lampy: 53 za 200,—, 2 x A 441 po 130,—, TC 04/10 za 280,— Kčs, 2 x TC 03/5 po 150,—, staveb. eliminátoru (trafo, 2 tlum. 3 kondens. 2 x 866) na 1200 V 250 ma za 2500,— Ing. Pofiz, Čelákovice, Rybářská ul. 147.

RV 2 P 800 (100), VY 2 (80), trafo 220 V/12 V 40 V-250 mA (150, repro a skřínku DKE (150), Aku NIFE 2,4 V, (150), elmotor 12 V/100 W (190), převod. zh. trafo 4 V, 6,3 V (45), M. Hrdlička, Zandov u České Lipy 244.

Sít. třílamp. 20-600 m, ve skříně od Duodynu za 2.500,— Kčs a el. kovkou soupravu AS 2 za 500,— Kčs, Jaroslav Filip, Troubice č. 163.

Pomoc. vysílač dle RA 4/50 nedodotovený 3500,— Kčs. Kopáček, Jirkov-Osada, Malé domky.

Sít. Pento SW 3 AC, přes. cejch. sít. vlnoměr-monitor (Štětina-1000), 3 krystaly na 80 m (300,—), 7 krystaly na 40 m (400,—), různé elektr. pro Tx i Rx. V. Sebesta, Rybalkova č. 7, Praha XIII.

AK2, AMI. M. Chlumský, Praha-Žižkov, Jeseniova 120.

### Koupím:

Stabilizovaný STV 230/80. Závody V. I. Leningra, Plzeň, zá. a odbytl. odbor.

3 x 1 N 34, Cihlu, spodky na LV 1, RL 2,4 P 2, LD 1, stupnici z EK 3. Za LB 8 dám duál 2 x 500, 2 x EBC 3, 1 x EF 11, vibrační 2,4/120 V—STV 100/200. Mračna Jan, pošt. schr. 22/B, Trenčín.

Torn Eb v bezv. stavu bez zdroj. bedny, nejraději rok výroby 1944-45, 2 x RV 2 P 800, zvuk. nahrávací pásek. Vojta Kafka, Pardubice-Svitkov 430.

Čs. přijímače Ing. Baudyš 1 x, 6 x P2000, 1 x RG 12 D 2 tov. Gramo mot. s talifem, J. Smid, Baška 140, okr. Místek.

Komplet. vibrač. měnič 2,4 V, RL 1 P 2, RL 2,4 P2, RV 2,4 P 700, zdrojov. zástrčku do Karlíka, NIFE články. Jar. Salajka, Sezimovo Ústí 350.

DLL 21 neb DL 21 po pf. výměnám za RV 2 P 800 - 2 x, neb za KF 3 a KL 4. Josef Boča, Mošovce, č. 337, okr. Turč. Teplice, Slovensko.

Tužkov: Sladovanie superhetov a kompl. RA roč. 1935 až 1951. Ing. Rudolf Turčan, Trnava, Masarykova 32.

5 x RV 2 P 800 i jednotlivě a E 10 a K v původním stavu. Z. Právda, Praha XIX, Rooseveltova 20.

Elektronky serie D21, K, RV, RL, LV, LS, RD, NF trafo 1:5. Potřebujem el. prvky pro p. vysílač podla AR 5/52. Kto urobí? Zajac, Dlhá na Skalke, p. Turzovka—Slov.

Stabil. STV 230/80 nebo STV 230/80 Z ataktické Philips 7475, J. Štraka, Malacky 909, 12 SL 7, EBC 3, EL 3, EM 1, EZ 11, ot. vzdus. kondens. 2 x 50 PF, 2 x 10 PF. Jiří Tkadlíček, Kostelec u Hol.

El. motor 220 V stř. 100 W—300 W, knihu ČS. přijímače od ing. Baudyš, 3 x střední a dlouhohl. el. prvky (kř. vin.) čas. Radioamatér, r. 1947, J. Zeman, p. schr. 506/S Brno 2.

Tónový gen. Tesla nebo jiný MWEc. Radioamatér 1940 č. 4, 1941 č. 3, 1944 č. 11—12, 1945 č. 9—10, 1946 č. 3. Krátké vlny 1948 č. 1, č. 11, 1949 č. 3, a č. 6, 1950 č. 12, S. Kona, ZOK Tesla, Roznov pod Radhoštěm.

Mod. Trafo 50 W i více, výstup. Trafo. Trafo T 10019 kryt a přední stěnu na fug 16, rtuť. usměr. 866, J. Pytel, Tehov 102, p. říčany u Prahy.

Benzin. agregát 12-16 V, 400 W a prodám Fuge 16 pro 50 Mc/s a Fuhsprech bl. pro 50 a 140 Mc/s nebo výměnám. Bohuš Pavlíšek, Bílý Kříž, p. p. Staré Hamry.

Krabice z Emila, prodám MFT-Torotor-447 kc/s a 140,— Kčs. Ivan Fraštáček, Penzion 1/210, Svit—Slovensko.

Bug neb el. bug—Zdeněk Francé, čp. 1418, Hlaváčovská ul., Rakovník.

Radioamatér roč. 1938-42, Radiotechnik roč. 1943-44, německé: Funk roč. 1941-42, Funktechnische Monatshefte roč. 1941-42, Radio Mentor 1942, Radioamateur roč. 1940-41, 42, Rakousko: OEM roč. 1950-51, Das Elektron, roč. 1950-51, Radio technik 1951, případně i jednot. čísla. R. Vitkovič, Prešov, pošt. schr. 37.

3 až 4 vibrátory pro přenosná ukv. zařízení na 2,4 v Ing. Poliz, Čelákovice, Rybářská ul. 147.

6 polních vojenských telefonů. Značka „Spěchá“.

Nutně ECL 11—Frant. Žák, Chrudim II, 347.

2 x CL 4, 2 x CY 1—nutně potřebuji. Pavel Masný, plicní sanatorium, Martinovo údolí, p. Cvikov.

Schema EK 10 a Fug 16—nebo prosím o zapůjčení. Josef Míhule, Zaolet 231.

### Výměním:

Bezvad. komun. Hallicrafters SX 42 za SX 28 A nebo HRO. V. Sebesta, Rybalkova 17, Praha XIII.

Fug 16 na 50 Mc/s osaz. a cejchov. za MWEc neb EZ 6 i bez lamp. J. Hrabal, Ruda na Moravě 77, okr. Šumperk.

E 10 a K, ukv. Rx 4-8 m, Ronette mikr. R-474, hol. stroj. Philips, trafo 0-110-130-220-240, 2 x 500/600 V-300 mA, Ax 50, AZ 12, 5 x RV2P800, AK1, AL4, EZ4, ACH1n, za el. motosi 0,7 kW, 1 fáz., nebo prodám J. Podléšák, České Budčovice, Česká 22.

Za E 10 k dám Torn Eb v bezv. stavu, selén 240V/30 mA a RL 12 P 35 nebo Emila s náhrad. elektr. Miroslav Mašek, Duchcov, pošta.

CK 1, P 35, 4 x ARP 12, ATP 4, 78, 6 F 7, LV 5, 2 x 6 TP, Radioam. roč. 26: č. 1, 2, 3, 5, 6; roč. 27: č. 4, 10, 11, 12; roč. 28: č. 2, 6, 8, 11 El. obzor cel. roč. 32 až 35, knihy A. Stuchlík: Přípravky, Ing. J. Pokorný: Elmot. v prhm. Potřeb. krist. i nebo 2 Mc/s, LB 8 se spodem neb DG 7, 6Ametr 20 až 50 mikroA a pod. J. Kripner, Hor. Lhota, čp. 5, p. Janovice nad Úhlavou.